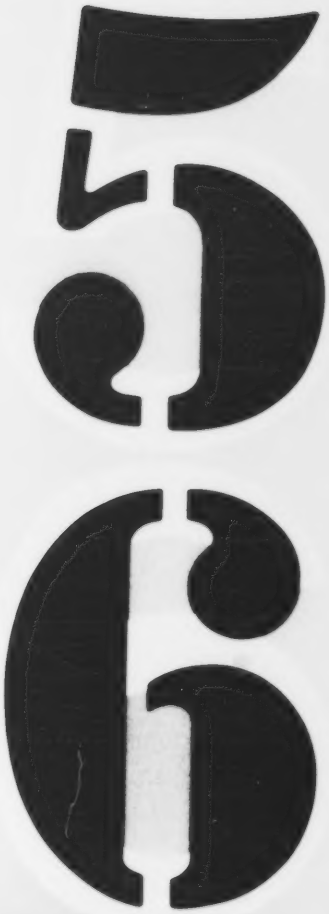
Science Council of Canada

Conseil des sciences du Canada

Annual Report 1985-86



86-05073/

Annual Report 1985-86

Science Council of Canada
100 Metcalfe Street
Ottawa, Canada
K1P 5M1

Catalogue No. SS1-1986
ISBN 0-662-54438-2

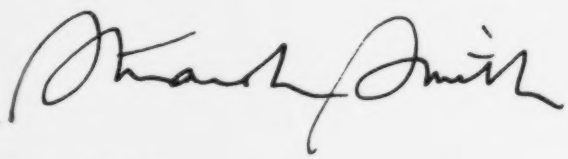
©Minister of Supply and Services

The Honourable Frank Oberle, PC, MP
Minister of State for Science and Technology
House of Commons
Ottawa, Ontario

Dear Mr Oberle,

In accordance with the provisions of the Science Council of Canada Act, I transmit herewith a report of the operations of the Council for the fiscal year ending 31 March 1986.

Yours sincerely,



Stuart L. Smith
Chairman
Science Council of Canada

Contents

Message from the Chairman 1

The Science Council of Canada 5
- About the Council 7
- Members of Council 8
- Council Management 10
- Committees of Council 11
  - Executive Committee 11
  - Management Committee 11
  - Standing Committee on Issues and Priorities 11
  - Research Committees and Project Staff 12
  - Task Forces for Ministerial Requests 16
- Staff Organization Chart 17

Council Activities 19
- Council Meetings 21
- Administration 22
- Research 23
- Communication 31

Science Council Publications 33

Financial Statement 37

1985
1986

Message from the Chairman

During the past year the Science Council suffered a major setback: as a result of severe and unjustified cuts, it was left with only half of its former budget and only 30 of its 68 staff for the new fiscal year starting 1 April 1986.

Many months were lost as Council members and staff dealt with the painful experience of laying off employees and with adjusting to a radically scaled down organization. Fortunately, the members and the remaining staff have drawn together in an unprecedented fashion to ensure that the organization continues to have a bright future.

Today, more than ever, Canada needs science and technology policy; the Science Council is the only independent source of such policy research and advice in the country. The members of Council have generously devoted much of their personal time to serving on task forces and to working closely with staff to develop policy advice. Task forces of members and staff, for example, developed recommendations on various issues for the former minister of state for science and technology and prepared statements on freer trade negotiations with the United States and on soil degradation.

The budget cuts have significantly reduced the range of science and technology policy issues that the Science Council can address at any one time. However, because of measures taken to improve overall efficiency, the output of the Council will certainly not decline in direct proportion to the cuts.

The Science Council is optimistic about the future. Year by year, more people in all regions and all sectors — especially in government and in industry — are becoming aware of the importance of science and technology in revitalizing the Canadian economy. It is fair to say that, by virtue of its persistent efforts over the years, the Science Council deserves considerable credit for this transformation of public attitudes.

As this fiscal year ends, the Council is midway through a three-year study of the role of the universities in economic renewal and is setting up a major inquiry into the management of Canada's freshwater resources. Two statements — on soil degradation and on the place of science and technology in freer trade negotiations with the United States — are approved and ready to go to press.

The Council is also responding to a request by Science and Technology Minister Frank Oberle to help organize a national consultation on a science policy for Canada. We look forward to this event in June and to future consultations with Canadians as the Science Council continues to exercise its catalytic and advisory role in Canada's affairs.

Stuart L. Smith

The Science Council of Canada

1985
1986

About the Council

The Science Council of Canada is a national agency created by act of Parliament in 1966 as a source of independent advice on science and technology policy.

Although it is a federally funded crown corporation, the Council operates at arm's length from the government, designing and conducting its own research programs and publishing its findings at its own discretion.

Its Mandate

Primary functions of the Science Council are to:

- analyse science and technology policy issues;
- recommend policy directions to government;
- alert Canadians to the impact of science and technology on their lives;
- stimulate discussion of science and technology policy among governments, industry, and educational institutions.

The Council's duties are set out in detail in the Science Council Act 1966-67. Amendments passed in 1978 expanded these duties, stressing the national role of the Council and its mandate to increase public awareness of science and technology policy issues.

Its Members

The Science Council consists of a chairman, vice-chairman, and up to 28 other members appointed by the governor-in-council.

The chairman and vice-chairman are appointed for five-year terms, whereas other members serve for three-year terms. Apart from the chairman and vice-chairman, they receive no remuneration.

Council members are drawn in roughly equal proportions from universities and the private sector, and are broadly representative of the science and technology communities and all regions of the country.

The chairman is the full-time chief executive officer, supervising and directing the work of the Council.

The Science Council is supported by a staff of 30 who carry out policy research and provide communication and administrative services.

Its Work

As Canada's national advisory agency on science and technology policy, the Science Council offers advice to governments, industries, and educational institutions.

Research and consultation are the foundation of its work. The Council meets four times a year to identify areas of policy concern, plan research programs, assess both completed studies and work in progress, and draft or approve policy reports and statements.

Major studies are usually carried out under the guidance of a committee composed either of Council members or of Council members and outside experts. Research and policy analyses are performed by Science Council research staff and, when necessary, outside consultants. Conferences.or workshops are held to permit the participation of individuals from across Canada who are concerned with the issue under study.

As the work progresses, reports are drafted for discussion by the committees. Final drafts are then prepared and submitted to the Council as a whole for comment and approval. Draft reports are often considered twice or more to ensure they are of high quality and accurately reflect a consensus of the Council.

Science Council staff also study urgent issues identified by the Council executive or members, and investigate and report on matters referred by the minister of state for science and technology.

Communication of the results of its research completes the cycle of the Science Council's work. Through publications and follow-up activities, the Council ensures that its recommendations are made known to decision makers and specialists in the fields under study, as well as to the general public.

Members of Council (as of 31 March 1986)

Chairman
Stuart L. Smith, BSc, MD, CM, FRCP(C)

Vice-Chairman
Vaira Vikis-Freibergs, BA, MA, PhD
Professor
Department of Psychology
University of Montreal

Members
Norman L. Arrison, BSc, MSc, PhD, PEng
President
Alberta Laser Institute

Donald Francis Arseneau, Eng. Dip., BSc, DSc
Professor of Chemistry and Director
Bras D'Or Institute
University College of Cape Breton

Morrel P. Bachynski, BEng, MSc, PhD, FAPS, FCASI, FRSC, FIEEE
President
MPB Technologies Inc.

Michael D.B. Burt, BSc, PhD
Chairman
Department of Biology
University of New Brunswick

Lt.-Col. Winslow Case, CM, CD, MA, DLitt
Division of Science and Engineering Technology
Cambrian College

Douglas Bennell Craig, BASc, PhD
Geology Instructor
University of British Columbia Programmes
Yukon College

James Cutt, MA, PhD
Professor
School of Public Administration
University of Victoria

Robert O. Fournier, BSc, MSc, PhD
Assistant Vice-President (Research)
Dalhousie University

Jean-Pierre Garant, BA, MSc, PhD
Professor
Faculty of Administration
University of Sherbrooke

J.C. (Clay) Gilson, BSA, MSc, PhD
Professor
Department of Agricultural Economics and Farm Management
University of Manitoba

Geraldine A. Kenney-Wallace, MSc, PhD, MRSC
Professor of Chemistry and of Physics
Lash Miller Laboratories
University of Toronto

Fernand Labrie, BA, MD, PhD, FRCP(C)
Director
Research Centre on Molecular Endocrinology
Laval University

Bernard M. Leduc, MD, CSPQ, DPhil, FACOG
Professor
Department of Gynaecology and Obstetrics
Faculty of Medicine
University of Montreal

Gerald S.H. Lock, BSc, DPhil
Professor
Department of Mechanical Engineering
University of Alberta

William P. Lukeman, CD
President
Hydrospace Marine Services

John S. MacDonald, BASc, PEng, SM, PhD
Chairman
MacDonald, Dettwiler and Associates Ltd.

Ian G. MacQuarrie, BSc, MSc, PhD
Associate Professor
Department of Biology
University of Prince Edward Island

Karim Wade Nasser, PhD, PEng
Professor
Department of Civil Engineering
University of Saskatchewan

William H. (Lou) Reil
President
Reil Industrial Enterprises Ltd.

Charles Robert Scriver, MD, FRSC
Director
Medical Genetics Department
Montreal Children's Research Institute
McGill University

Rose Sheinin, BA, MSc, PhD, FRSC
Vice-Dean
School of Graduate Studies
University of Toronto

Stefan Simek, MEng, PEng
President
Ferguson, Simek, Clark

Andrew J. Szonyi, MBA, MASc, PhD, PEng
Professor of Management Studies and of Applied Science and Engineering
and Director, Engineering and Management Centre
University of Toronto

John Malcolm Webster, BSc, PhD, ARCS, DIC
Professor
Department of Biological Sciences
Simon Fraser University

Hugh Robert Wynne-Edwards, BSc, MA, PhD, DSc, PEng, FRSC
Vice-President, Research and Development
Chief Scientific Officer
Alcan International Limited

Adam H. Zimmerman, BA, FCA
President and Chief Operating Officer
Noranda Inc.

Terms of the following members expired during the year:

J. Lionel Boulet, PhD
President
Fondation pour le développement de la science et de la technologie

Frank Maine, BSc, MSc, PhD, PEng
President
Frank Maine Consulting Ltd.

David Suzuki, BA, PhD
The Nature of Things
Canadian Broadcasting Corporation

Henry C. Winters, PEng
Vice-President, Sales
The Algoma Steel Corporation Ltd.

Council Management

Chairman
Stuart L. Smith*

Vice-Chairman
Vaira Vikis-Freibergs*

Director of Finance and Personnel
Fern M.A. Casey

Director of Research
James Gilmour

Secretary of Council and Director of Communication
Eugene Nyberg

Associate Director of Research
Guy Steed

*Member of Council

Committees of Council

Executive Committee
(formerly the Chairman's Advisory Committee)

Chairman
Stuart L. Smith

Members
Morrel P. Bachynski*
Fern M.A. Casey
James Gilmour
Geraldine Kenney-Wallace*
John S. MacDonald*
Frank Maine* (until November 1985)
Eugene Nyberg
Guy Steed
Vaira Vikis-Freibergs*
John Webster*
Hugh Wynne-Edwards*

Management Committee
(formerly the Administrative Committee)

Chairman
Stuart L. Smith*

Members
Fern M.A. Casey
James Gilmour
Eugene Nyberg
Guy Steed
Vaira Vikis-Freibergs*

Standing Committee on Issues and Priorities (set up in August 1985)

Chairman
Vaira Vikis-Freibergs*

Members
Morrel P. Bachynski*
James Cutt*
Jean-Pierre Garant*
James Gilmour
Stefan Simek*
Stuart L. Smith* (ex-officio)

Secretary
Mark Murphy

*Member of Council

Research Committees and Project Staff

Science and Technology Infrastructure

University Science and Technology and the Canadian Economy

Chairman
Geraldine Kenney-Wallace*

Members
James Cutt*
Robert O. Fournier*
Jean-Pierre Garant*
Hugh Wynne-Edwards*

Participating Observer
Gerald McIntyre
Council of Ministers of Education, Canada

Staff
Graham Orpwood (Project Leader)
Philip Enros
Michael Farley (until February 1986)
Agnes Pust

Health of Social Science Research in Canada

Staff
Jean-Pascal Souque

Technological and Innovative Capability in Industry

Task Force on the Science and Technology Implications of Free Trade

Chairman
James Cutt*

Members
Morrel P. Bachynski*
Jean-Pierre Garant*
John S. MacDonald*

Staff
Guy Steed

*Member of Council

New Technologies

Biotechnology

Chairman
Frank W. Maine*

Members
John Malcolm Webster*
Adam H. Zimmerman*

Adjunct Member
Donald W. Kydon**

Corresponding Member
David Suzuki*

Staff
Calvin R. Cupp (Project Leader until July 1985)
Paul Dufour (until April 1985)
William Smith

Emerging Science and Technologies Program

Advisory Committee

Chairman
Stuart L. Smith*

Members
Susan Attenborough
National Representative
Research and Legislative Department
Canadian Labour Congress

Carl Beigie
Vice-President and Chief Economist
Dominion Securities Ames Limited

Joel Bell
Consultant

Roger Blais
Industrial Liaison Officer
École Polytechnique

Pierre Bois
President
Medical Research Council

A. Rod Dobell
President
Institute for Research on Public Policy

James Gilmour
Director of Research
Science Council of Canada

Keith Glegg
Vice-President (Industry)
National Research Council

Ivan Head
President
International Development Research Centre

Geraldine Kenney-Wallace*

Larkin Kerwin
President
National Research Council

Walter F. Light
Retired Chairman
Northern Telecom Ltd.
(Alternate: Donald A. Chisholm)

Gordon MacNabb
President
Natural Sciences and Engineering Research Council
(Alternate: Gilles Julien)

Jorge Miedzinski
Night Heron Consulting

*Member of Council
** Former member of Council

T.B. Nickerson
President
Nova Scotia Research Foundation

Alfred Powis
Chairman and Chief Executive Officer
Noranda Mines Limited

J.K. Pulfer
Senior Laboratory Vice-President
National Research Council

R. Earl Storie
President
Association of Canadian Venture Capital Companies

William E. Taylor, Jr.
President
Social Sciences and Humanities Research Council

Hugh Wynne-Edwards*

Staff
Guy Steed (Acting Director)
Susan Mills
Cristina Pleszczynska (until August 1985)
Scott Tiffin (until December 1985)

*Member of Council

Impact of Science and Technology on Society and the Environment

Risk Analysis

Chairman
Vaira Vikis-Freibergs*

Members
Rose Sheinin*
Adam Zimmerman*

Anne Whyte
Institute of Environmental Studies
University of Toronto

Working Group on Regulatory Science

Carol Buck
Department of Epidemiology and
Preventative Medicine
University of Western Ontario

Hardy Cinader
Faculty of Medical Sciences
University of Toronto

James Ham
Faculty of Applied Science and Engineering
University of Toronto

Peeter Kruus
Chemistry Department
Carleton University

David Muir
Occupational Health Program
Faculty of Health Sciences
McMaster University

Gabriel Plaa
Department of Pharmacology
Faculty of Medicine
University of Montreal

Gilles Tremblay
Department of Pathology
McGill University

Pearl Weinberger
Biology Department
University of Ottawa

Staff
Jack Basuk (Project Leader until January 1986)
Israel Hoffman (until November 1985)
David Sims (until September 1985)
Ruth Wherry

Task Force on Soil Degradation

Chairman
Ian MacQuarrie*

Members
Douglas Bennell Craig*
Clay Gilson*
Karim Wade Nasser*

Staff
Mark Murphy

*Member of Council

Task Forces for Ministerial Requests

The Necessary Level and Balance of Funding for the Three Granting Councils

Chairman
Vaira Vikis-Freibergs*

Members
John S. MacDonald*
Charles Robert Scriver*
Rose Sheinin*

Staff
Jean-Pascal Souque

A Mechanism for Monitoring the Relevance and Quality of Research in Government Laboratories

Chairman
John Webster*

Members
Ian MacQuarrie*
Adam Zimmerman*

Staff
William Smith

The Proper Balance of Tax Incentives and Grants to Accomplish the Transfer of New Technologies to the Marketplace

Chairman
Frank Maine*

Members
Morrel P. Bachynski*
Douglas Bennell Craig*
James Cutt*
Stefan Simek*
Henry Winters*

Staff
Mark Murphy

The Size and Scope of the Canada Space Program

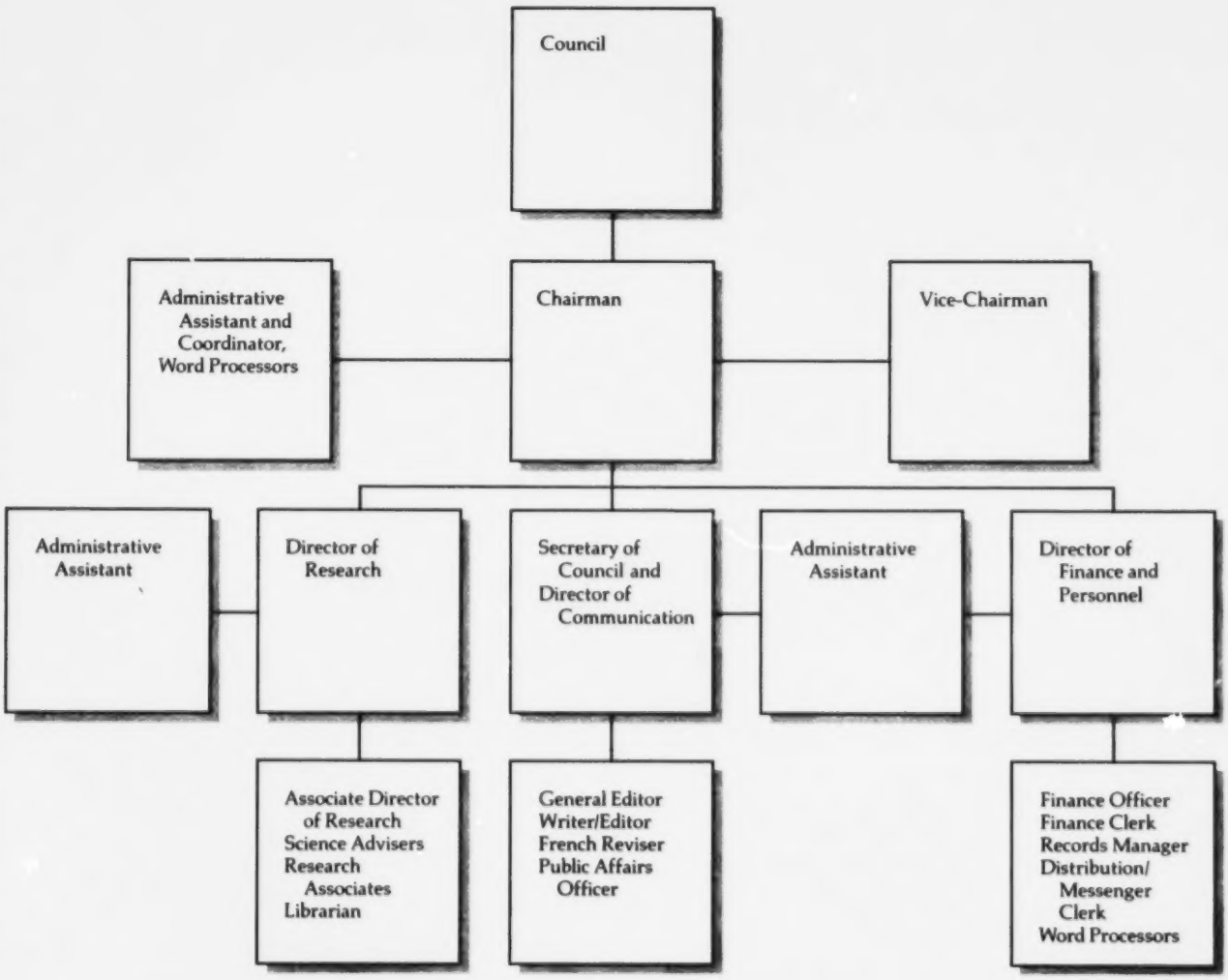
Chairman
Hugh Wynne-Edwards*

Members
Donald Arseneau*
Morrel Bachynski*
Winslow Case*
Geraldine Kenney-Wallace*
Lou Reil*

Staff
Arthur Cordell

* Member of Council

Staff Organization Chart



1985
1986

Council Meetings

Four Science Council meetings were held this year, in June, October, December, and March. In addition, there was a special think tank held in August. The last meeting was the 98th meeting of the Science Council since its creation in 1966.

Usually, two meetings a year are held outside Ottawa. However, because of the budget cuts, three of the meetings took place in Ottawa. The think tank was held at Mont Ste. Marie, Quebec.

In June 1985 most of the meeting was devoted to an in-camera discussion of the budget cuts that were threatening the Science Council. At the end of the first day, members decided to visit the offices of the prime minister and the minister of state for science and technology to express their dissatisfaction with the government's intended action. The following day, a letter was sent to the prime minister to oppose any limits on the independence of the Science Council and to recommend a thorough and public evaluation of the science policy apparatus of the federal government. The Council expressed its willingness to accept a reasonable cut in the name of fiscal restraint, but protested that the proposed 50 per cent cut was "punitive and draconian."

The June meeting closed with a discussion of the report on the application of biotechnology to the natural resource sector, in particular, agriculture and the pulp and paper industry. The recommendations were endorsed and the report was approved for publication.

The purpose of the think tank in August was to enable Science Council members to deliberate about goals for the Council and about appropriate organizational mechanisms for achieving these goals. A new committee of Science Council members, the Standing Committee on Issues and Priorities, was created to discuss topics for policy research and recommend priorities based on its deliberations to the Council. The members also appointed four task forces to deal with a request from the minister of state for science and technology for the Council's advice on four issues (see page 30).

The October meeting was held on the campus of the University of Toronto. Members heard progress reports from the study committees on university science and technology, the impact of science and technology on society, and the emerging science and technologies program. They also evaluated the work of the task forces and discussed the terms of reference for the Standing Committee on Issues and Priorities. New directions for the Science Council were debated, including a project on developing science indicators to monitor science and technology in Canada. Finally, the feasibility of using a computer communications system to speed up communication between members and between members and staff was examined.

At the December meeting in Ottawa, Science Council members discussed the new Council regulations that had been drafted for their approval. A number of modifications were suggested and the decision made to continue the discussion at the March meeting. The committee on university science and technology and the Canadian economy reported on the success of the workshop on spin-off firms held in November. Finally, the Standing Committee on Issues and Priorities suggested new topics for Council research, including soil degradation and the science and technology implications of free trade with the United States. Committees were formed to produce statements on these two topics for the March Council meeting. The committee also suggested that further work be conducted on the feasibility of a study on preventive health care policy issues.

At the Council's March meeting, the recently appointed minister of state for science and technology, Frank Oberle, addressed Council members about current policy concerns. During discussion of other Council business, the members decided to hold another think tank in the summer to assess the Science Council's role. They also decided to embark upon a major study of emerging water management issues in Canada and to endorse Council statements on university-industry interaction, soil degradation, and the science and technology implications of free trade.

Administration

Finance and Personnel

Until the tabling of the federal budget on 2 May 1985, the Council believed it would operate in 1985-86 with $4.9 million and 68 person-years. The budget, however, contained strong hints that the Council's spending would be significantly reduced, although by how much and when was not clear. It was not until August that the Council was officially notified that it would have to cut $1 million from its 1985-86 budget and a further $1.5 million in fiscal 1986-87. In addition to having to cut its budget by about 50 per cent over two years, the Council was also directed to eliminate 38 of its 68 person-years by 31 March 1986.

To accommodate the reductions called for in 1985-86, the Council had to make spending and staff cuts in all three divisions: research, communication, and administration. The task was complicated by the fact that the directive to cut costs was not received until well into the fiscal year. As a result, it was impossible to make great reductions in expenditures on salary. In fact, the proportion of the Council's budget devoted to salary actually increased slightly to cover the nearly $0.75 million that had to be paid in separation benefits. Despite the difficulties, the Council succeeded in paring over $0.7 million from its budget.

The figures below show the Council's budget allocation and actual expenditure in 1985-86.

	Budget Allocation for 1985-86	Actual Expenditures for 1985-86
Executive	489 293	389 637
Research	2 353 947	1 752 112
Communication	1 066 574	646 370
Administration	1 071 186	766 090
Separation Benefits	15 000	747 755
	4 996 000	4 301 964

In carrying out the required reduction in person-years, the Council management strove to retain an organization that could continue to operate independently. The minimum number of key functions required in communication and administration were identified and retained, and the balance of person-years given to research. The following figures show how person-years were allocated before and after the cuts.

	Person-year Allocation	
	Before Cuts	*After Cuts*
Executive	4	2
Research	28	14
Communication	16	5
Administration	20	9
	68	30

Bequest

During the 1985-86 fiscal year the Council learned that it would receive a bequest of $250 000 to "promote the study of humanities, as it may see fit, and for educational purposes generally." Council members and staff are now determining how to make the best use of this bequest.

Access to Information

During the fiscal year, the Council received its first request under the Access to Information Act.

Research

This is an age of unprecedented scientific and technological progress. Countries that are quick to grasp the opportunities presented by rapidly advancing technology greatly increase their chances of future prosperity. For those that hesitate the outlook is bleak.

Canada's traditional strength in world markets for primary products is being challenged by synthetic substitutes and by the innovative production methods of competitors. Not only is this country losing its competitive edge in the resource markets, but these markets are themselves accounting for a diminishing share of world trade. Canada has no option but to increase the competitiveness of its resource sector by adopting more cost-effective production techniques. Even more important, it must foster the development of the high-growth knowledge-intensive industries that will generate new sources of export revenue.

The transition to an increasingly knowledge-based economy depends on the vitality of one key resource: the enterprise of individual Canadians. One of Canada's priorities must be to find ways to develop, mobilize, and protect this valuable resource.

Economic renewal in a technological age requires clearly focused national policies for science and technology. To gather data and to provide advice for the formulation of such policies, the Science Council organizes its policy research around the following five themes:

- new technologies;
- the science and technology infrastructure;
- the impact of science and technology on society and the environment;
- technological and innovative capability in industry;
- education and employment in a technologically changing world.

Although all these areas warrant full-time, full-scale research programs, this has never been possible due to limited resources. In the past, the Council rotated studies in these five areas, carrying on major programs in three areas, and monitoring developments and performing short-term work in the other two. The budget reductions of 1985, however, forced the Council to develop a research program based on only half the previous level of funds and personnel.

At the outset of the fiscal year the Council had major research programs under way in the first three areas. Following the cuts, which were implemented during the summer and fall of the year, the Council could afford to carry on its planned program in only one area: infrastructure. This study, begun in 1984, is exploring the contribution of the universities to economic renewal. Research on new technologies was curtailed following the release of a major report, and work on the impact of science and technology continued at a much reduced level, as did other short-term and feasibility research.

New Technologies

Information technology, biotechnology, and advanced industrial materials are among the new technologies that are revolutionizing industries and altering the balance of trade around the world. Properly harnessed, they will inject new life into the Canadian economy, modernizing traditional industries, developing new ones, and diversifying the economic base.

In 1985-86 the Council completed its three-year study on biotechnology and continued its work (albeit on a smaller scale) of identifying emerging sciences and technologies of potential significance to Canada.

Biotechnology

Biotechnology — an interdisciplinary mix of the biological sciences and engineering — has the potential to create new products, to increase the productivity of traditional industries such as agriculture, food processing, fisheries, or forest products, and to protect the environment. In the United States, Europe, and Japan, governments provide strong support to biotechnology R&D and companies have been quick to exploit its potential. The new technology will not only enable these countries to make better use of their natural resources; by providing synthetic substitutes, it will also make them less dependent on traditional raw materials.

Canada, as an exporter of raw materials, faces fierce competition from countries that are exploiting biotechnology. Its share of world markets in resource commodities is shrinking and its resources are becoming depleted. At the same time, new markets are growing for products that it is ill-qualified to supply. Canada has much to gain — and lose — from biotechnology.

On 19 September 1985 the Science Council released its report of a three-year study on the potential for biotechnology in Canada's resource-based industries. Report 38, *Seeds of Renewal: Biotechnology and Canada's Resource Industries*, highlights the opportunities that some Canadian resource industries could realize if government, universities, and industry worked together to ensure the speedy and aggressive adoption of advanced biotechnological techniques. It makes specific recommendations to promote a dynamic, well-integrated biotechnology community, identifies obstacles to the adoption of biotechnology, and proposes measures to overcome these obstacles.

The report points out that Canada is not yet in a position to revitalize its resource sector using biotechnology. A number of changes must occur before that can happen:

- basic research in biotechnology, particularly within the universities, must be strengthened and focused to achieve a critical mass;
- clear direction from firms in the resource sector, especially the large, domestic ones, must be provided so that government and university laboratories are made more responsive to market demand;
- links between industry and researchers in government and universities must be strengthened;
- the regulatory framework must be made more conducive to the development of biotechnology and legislative gaps must be filled.

These changes are the underlying objective of the report's 23 recommendations aimed at key players in universities, government, and industry.

When the Science Council launched its study on biotechnology in 1983, its three-fold aim was to:

- increase public awareness of the potential of biotechnology;
- develop policies to ensure that biotechnological techniques adopted by the resource-based industries would produce optimum social and economic benefits;
- promote a dynamic, well-integrated biotechnology community.

To gather its data, the study team carried out case studies of two major resource-based industries: plant agriculture and pulp and paper. This approach enabled the Council to generate policy recommendations geared to the needs of these industries as well as to define broader policies to help the resource sector in general to exploit the potential of biotechnology.

In the course of the study, the Council held workshops on the application of biotechnology to plant agriculture, the pulp and paper industry, the forest sciences, and cell culture collections. Papers were commissioned on topics ranging from the adoption of biotechnology by seed companies to state-of-the-art biotechnology in the pulp and paper industry. Project staff consulted government officials, academics, industrialists, and others for their opinions on the future for biotechnology. Speeches and articles in journals and magazines kept the public aware of the study's progress.

The final report, drafted and refined during the first six months of 1985, was approved for publication at the June 1985 Council meeting. *Seeds of Renewal* was released in September at a press conference held at the facilities of Allelix, a Mississauga biotechnology company.

Emerging Science and Technologies

In the new international trading environment, knowledge of emerging science and technologies is vital to sustain a competitive edge in many industries. Increasingly, business and government leaders regard the early identification of the threats and potential opportunities created by emerging science and technology as a critical first step in formulating appropriate industrial strategies.

Forecasting involves making judgements that are often based on faint signals. Japanese industrial success illustrates the advantages of following a "bottom-up" approach, which solicits the views of working scientists and engineers. Whatever the method adopted, most forecasts tend to converge on a small number of broad technological areas. The challenge is to go beyond these broad areas to define specific opportunities appropriate to indigenous needs, strengths, and interests. Even more important is the process of eliciting expert opinion, which can itself build interest and stimulate action.

In the spring of 1984 the Science Council set up a program to identify emerging science and technologies (EST) of importance to Canada's economic and social wellbeing. Its broad aims were to help Canada become more internationally competitive and to adapt to rapid technological change.

The EST program follows the bottom-up approach to forecasting activities. Program staff have consulted with and encouraged discussion among researchers at the leading edge of science and technology, industrialists, entrepreneurs, and government officials. The aim is not only to accumulate foresight on areas of long-term significance to Canada, but also to act as a catalyst to help researchers and policymakers act on the results of their deliberations.

In particular, the EST program seeks to:

- determine which technologies Canadian researchers believe will be important for economic and social development in Canada;
- establish which business or socioeconomic sectors are likely to be most affected by emerging science and technology;
- assess the probability of commercializing this emerging science and technology in the next decade;
- determine the focus and urgency of concerns about Canada's responses to this emerging science and technology;
- bring together research and business experts to identify and discuss opportunities, challenges, constraints, and to generate consensus on what has to be done;
- raise public awareness of emerging science and technology.

The EST program has pursued some of these goals by carrying out telephone interviews with over 200 leading scientists and engineers, including members of the Canadian Research Management Association (CRMA), and by an open-ended survey mailed to over 11000 researchers, research administrators, and others knowledgeable in science and technology.

In 1985-86 the EST program was able to complete its analysis of the telephone survey results. However, the budget reductions of the summer of 1985 permitted only a preliminary analysis of results from the mail survey in the 1985-86 fiscal year. The results of both surveys will be published in May 1986 in a discussion paper entitled *A National Consultation on Emerging Technology*. The EST program has also identified those emerging technologies in which Canada, according to members of CRMA, is a world leader.

To add depth to the breadth of information obtained in these consultations, the EST program organizes national workshops on specific areas of EST and carries out research to explore particular areas of opportunity.

In May 1985 the Council organized a workshop on medical devices. The medical device industry, one of the fastest growing industries in the world, develops new diagnostic tools, appliances, and medical supplies. The workshop, attended by over 70 individuals from government, the private sector, universities, and hospitals, attempted to identify ways to strengthen Canadian participation in the medical devices industry.

The medical devices workshop was followed in July by a workshop on food irradiation. The processing of food by irradiation, both to preserve it and to eliminate disease-causing organisms and insects, holds much promise for Canada: Canada has the technology needed to become a major world supplier of food irradiation equipment at a time when there is growing acceptance of the process by international regulatory bodies and an accelerating trend toward banning chemical pesticides. Before Canada can benefit from irradiation technology, however, certain obstacles must be overcome: the lack of governmental coordination on policy concerning irradiation, the controversy over the risks of irradiation to human health, the lack of public information about these risks and about particular irradiation technologies, and the paucity of research on the economic feasibility of commercial application.

The Council organized its workshop on food irradiation to clarify these obstacles and to help develop solutions. Participants at the workshop included representatives from government, the universities, food trade councils, and engineering and irradiation companies. A significant outcome of the workshop was the selection of Agriculture Canada as the lead government agency for formulating and coordinating policy for food irradiation. An issues paper on the topic of food irradiation is currently being drafted.

The summer of 1985 also saw the publication of two discussion papers from the EST program. The first, *Advanced Industrial Materials: Canadian Perspectives and Opportunities* by Aant Elzinga and Sean McCutcheon, provides a synopsis of presentations made at three workshops organized by the Science Council in the summer of 1984, and the results of a subsequent survey of workshop participants. The paper points out that advances in materials technology in other countries may have serious repercussions on the Canadian economy as new materials, such as composites, ceramics, and polymers, replace the traditional metals that Canada exports. The authors argue that Canada could turn this threat into an opportunity if it carried out innovation in advanced industrial materials. However, there are few applications of innovative materials in Canada now and little R&D in the area is being done by Canadian industry, government, or university laboratories. Policies must be developed to address these problems.

The second discussion paper, *Emerging Plastics Technologies and the Canadian Plastics Industry* by Frances Anderson, Andrew Bobkowicz, and Frederick Gerson, summarizes the results of another consultative effort. This consultation, a survey and a conference, was organized by the Science Council in conjunction with the Canadian Plastics Institute in the 1984-85 fiscal year.

The Canadian plastics industry is a vigorous component of the economy. Since World War II it has achieved annual growth rates twice as large as those of the economy as a whole. The paper identifies and discusses emerging plastics technologies that will reach commercialization in five to 10 years and indicates some potential effects of these technologies on various industries. The report establishes the primary importance of three groups of technology: composites; dosage, membranes, and barriers; and conducting polymers.

During the summer of 1985 the Science Council learned that its consultative work had helped mobilize action in several areas of emerging technology. For instance, a Canadian petrochemical company that needed a new technology to help diversify its polymer products was able to follow up on some of the new technologies discussed at the plastics workshop. The workshops and reports on advanced industrial materials and plastics technologies contributed to a follow-up conference held by the Canadian Manufacturers Association and to the formation of an advanced materials unit at Queen's University. This unit will have close links with industry.

Another area of emerging science and technology in which the Council has helped promote interest is that of biotechnology in forest science. In February 1985 the Council cooperated with the University of British Columbia in holding a three-day workshop to review important developments in biotechnology and to alert industry and forest scientists to the urgent need for Canada to be involved at the forefront of this field. To bring the results of the workshop to the attention of the forest science community, the Science Council sponsored publication of the proceedings in the October 1985 issue of *The Forestry Chronicle*, a professional periodical published by the Canadian Institute of Forestry.

Science and Technology Infrastructure

Economic revival in the information era depends on the development and application of science and technology; these in turn depend on an appropriate science and technology infrastructure. One aspect of the science and technology infrastructure — the role of the universities in economic renewal — is currently the major focus of research at the Science Council.

University Science and Technology and the Canadian Economy

The university has evolved as an institution devoted to learning and the exploration of ideas. However, many people — both in the universities and outside them -- believe that economic renewal in Canada depends on reassessing and developing a new national consensus on the role of the university in social, cultural, and economic life. While the universities must preserve traditional values such as the commitment to high-quality education and the freedom to pursue basic research, they must also consider other goals, such as:

- preparing graduates to be entrepreneurs in knowledge-intensive industries;
- fostering the development of firms based on technology developed at the universities;
- cooperating with the private sector in research and teaching activities.

Achieving these goals requires the support of the academic and business communities. Mobilizing this support and finding out how the goals can best be achieved is the focus of the Council's study on the contribution of the universities to the Canadian economy.

The study has five main thrusts:

- to initiate nationwide deliberations on the contribution of the universities to economic renewal;
- to promote public understanding of the need for economic renewal and of the role of the universities in that process;
- to analyse examples of effective university-industry interaction in Canada and elsewhere;
- to identify the barriers to effective university-industry interaction; and
- to collect background information on universities, industries, and technology development to inform the deliberative process.

Research will focus on the following topics: university offices for technology transfer; case studies of university-industry research linkages; university contributions to industrial training and development; university spin-off firms; university-industry research centres; teaching for entrepreneurship and technology management; cooperative education programs; the role of the social sciences and humanities in technology transfer; and the undergraduate curriculum.

In 1985-86 project staff concentrated on developing this research program and on planning the research contracts and in-house projects needed to carry it out. Work on the first topic, university offices for technology transfer, consisted of detailed interviews with research administrators in universities across Canada. This research is now being published in a discussion paper that describes the universities' efforts to aid technology transfer. The paper, *University Offices for Technology Transfer: Toward the Service University*, is scheduled for release later in 1986.

Work on other topics was also initiated during the 1985-86 fiscal year. For example, project staff organized a workshop that focused on the issues surrounding university spin-off firms, those firms whose major product or process originates from a university research project. Faculty or graduate students often commercialize their research through such a company while remaining affiliated with a university. Spin-off firms represent a wide range of technologies, provide employment for specialized technical staff and support personnel, and contribute to their local economies.

The Council's workshop on university spin-off firms was held in Toronto on 21 and 22 November. During the workshop professors and students working in spin-off firms across the country presented case histories and debated the ways in which universities, government, and the financial community assist or should assist spin-off firms. A major issue that surfaced was the extent to which the university, as an institution dedicated to learning and research, should help faculty form their own companies.

The proceedings of the workshop on spin-off firms will be published in the fall of 1986.

The Health of the Social Sciences

Although high technology is the key to Canada's future economic success, it is not a panacea. Not only will social problems not be resolved by technology, but existing problems may be aggravated and others created by the rapid transition to a post-industrial society. To cope with these problems, governments and public and private institutions need information from the social sciences. Is Canadian social science research sufficiently developed to deliver what is needed?

In October 1985 the Science Council published the proceedings of a two-day national workshop held to provide insights into this question. The proceedings, *Social Science Research in Canada: Stagnation or Regeneration?*, document the ideas and opinions of 22 social scientists and decision makers from across the country.

Among the problems facing the social sciences are the unrealistic expectations of policymakers, the difficulty of defining research problems clearly, the inadequacy of the research infrastructure, and the use of approaches more appropriate to the physical sciences.

Proposed improvements to the research infrastructure include:

- diversifying the research base by creating a network of institutes devoted to basic, oriented, and applied research;
- creating organizations responsible for planning and direction;
- improving research networks, and disseminating the results of policy-relevant research;
- increasing support for university research, including setting up programs of temporary leave for social scientists who wish to do full-time research.

Other proposals include promoting cross-disciplinary research and exploring new ways of communicating research results to decision makers and the general public. These and other measures could make the social sciences more relevant to policymaking in the 1990s and beyond.

The Health of Theoretical Biology

Theoretical biology is a new, multidisciplinary science that is developing a framework of ideas and theories to guide the work of empirical biologists in the future.

The health of theoretical biology in Canada is the subject of a Science Council discussion paper released in May 1985. In *Ideas Alive: Theoretical Biology in Canada*, a document based on research conducted over the previous two years, author Paul J. Buckley looks at the influence of biological theory on the growth of the science and at the practical difficulties and funding problems facing researchers.

The author's proposals include changing the composition of grant selection committees by appointing individuals with broader theoretical backgrounds, finding ways to increase communication between theoretical and empirical biologists, and providing better training in mathematics for biology undergraduates.

Technological and Innovative Capability in Industry

In September 1984 the Science Council concluded a major research program on technological and innovative capability in industry with the publication of Report 37, *Canadian Industrial Development: Some Policy Directions*. Since then the Council has continued to monitor developments in the industrial policy area and to carry out supplementary policy research on recommendations in the report.

In particular, the Council has gathered further evidence to support a recommendation that the government develop legislation to strengthen the flow of pension fund money into growing small and medium-sized enterprises.

Pension Funds and Venture Capital

Public and private pension funds in Canada contain over $85 billion in domestic savings — one of the largest pools of capital in the country. At the same time, knowledge-intensive small and medium-sized companies, whose ability to generate technological innovation and to create new jobs is widely recognized, are chronically short of investment funds.

Pension Funds and Venture Capital: The Critical Link Between Savings, Investment, Technology and Jobs, a discussion paper released in September 1985, details the results of contract research carried out in the spring and early summer of 1985. Authors Mary MacDonald and John Perry examine ways to mobilize the vast resources of pension funds to meet the equity needs of small, innovative new firms. Using interviews with Canadian and American pension fund trustees, investment counsellors, venture capitalists, and government officials, they provide original data on the investment strategies of fund managers and the factors that influence their decisions.

Following the May 1985 federal budget, which introduced measures to encourage the use of pension fund assets as venture capital, the Science Council commissioned further research to assess the reactions of the investment community to the proposed legislation. The results of this research were included in *Pension Funds and Venture Capital* to aid those drafting the legislation to implement the budget proposals.

Impact of Science and Technology on Society and the Environment

Science and technology are powerful tools. Although they yield immense benefits — improved health and standards of living — they can also do great harm if they are mismanaged. Sometimes this harm is starkly apparent as was the case in Bhopal, India. At other times the effects are hidden and insidious, coming to light only years afterwards as was the case at the Love Canal. The potential negative effects of science and technology must be investigated and understood if society is to make informed decisions about their application. The public has valid questions to ask and has to get honest answers, or else its confidence in science and technology and their contribution to society will be undermined.

Regulatory Risk Analysis in Canada

In 1984 the Science Council embarked on a major study to measure the adequacy of regulatory risk analysis as a tool for protecting human and environmental health. Risk analysis is a science that attempts to measure the harm to human and environmental health that might result from a given action.

The Council has approached the study of risk analysis from a number of perspectives. It has carried out assessments of epidemiology and toxicology, focusing on their respective roles in risk analysis. It has also evaluated the science underlying a number of Canadian standards that govern the use of potentially harmful substances in the home and workplace.

In December 1985 the Council released the proceedings of a one-day workshop on toxicology held in March. *National Workshop on the Status of Toxicology in Canada* summarizes the discussion of issues such as how to identify which substances most urgently need toxicological research in Canada; what Canada's future requirements for toxicologists will be; and whether federal cutbacks are compromising Canada's capability in environmental and human health.

In October 1985 the Council sponsored another workshop to examine how effectively epidemiology is used in the regulatory risk analysis process. Epidemiology is the study of the distribution and causes of disease in human populations. The workshop reviewed the strengths and weaknesses of current epidemiological practices for regulatory decision-making; it also explored the needs for and of epidemiology, and how best to meet these needs. The proceedings of the workshop, including directions for the future of epidemiology, will be published in the fall of 1986.

Information Technologies

The impact of the widespread introduction of information technologies has been a focus of research at the Council for a number of years. In March 1985 the Council released *The Uneasy Eighties: The Transition to an Information Society*, a background study by Arthur Cordell that documented the impact of the new technologies on many areas of social and economic life. Part of the research for this study was an investigation of the impact of information technology on personal privacy.

A Workshop on Information Technologies and Personal Privacy in Canada, released in the spring of 1985, is the proceedings of a Council-organized workshop on the threat to personal privacy posed by computer and communications technology. Developments in these technologies — the rapidly decreasing costs of electronic storage and the increasing ease with which personal records held in different data banks can be matched — merely compound the concerns raised when computer-based recordkeeping was first introduced. Among the issues explored in the proceedings are the nature of privacy, interactive communications systems, transborder data flow, electronic monitoring of the workplace, computer security and data abuse, and strategies for protecting personal privacy.

At the heart of the privacy debate is the ability of individuals to determine for themselves when, how, and to what extent information about them is communicated to others. Canadian laws provide few restrictions on what information can be stored or how it can be used. Nor is there any assurance that such information is correct or secure from theft. In Canada customers of financial institutions, for example, have no legal right to see and challenge the personal information contained in an institution's records.

The Council hopes the publication of these proceedings will raise public awareness of the issues related to privacy and aid in the search for an appropriate balance between social needs and individual rights.

Ministerial Requests

In July 1985 the minister of state for science and technology requested the Council's advice on four issues:

- the necessary level and balance of funding for the three granting councils;
- the proper balance of tax incentives and grants to accomplish the transfer of new technologies to the marketplace;
- a mechanism for monitoring the relevance and quality of research in government laboratories;
- the size and scope of the Canada Space Program.

On 15 September 1985 the Council responded with reports on the first three areas. The report on granting councils recommended that the government fully fund the five-year plans presented by the Natural Sciences and Engineering Research Council, the Social Sciences and Humanities Research Council, and the Medical Research Council. The report also recommended the establishment of a parliamentary standing committee on science and technology to review the councils' budgets.

The report that looked at tax incentives concluded that Canada's present system of tax incentives is adequate, but that more use could be made of government procurement and contracts to stimulate R&D and technological innovation. Grants for small and medium-sized enterprises should be increased.

The third report pointed out that, before a mechanism to monitor government laboratories can be put in place, a review of all federal laboratories is essential to find out what kind of work each is supposed to be doing, whether this work is appropriate for a government laboratory, and how well it is being done.

On 23 October the Council submitted its fourth report on the space program. The report recommended the institution of a central space agency that would coordinate government space activities with private sector space-related industry to ensure a focused Canadian effort in this area.

Communication

The communication division of the Science Council is composed of two sections: publishing and public affairs or follow-up. Prior to the budget and staff cuts imposed this year, five professional staff members and two support staff devoted their energies to publishing, while two professional staff members and two support staff worked in public affairs. Following the cuts, two professional staff members remained in publishing and one in public affairs. A third professional staff member worked part-time in each section. Support personnel are now shared with other divisions.

The cuts will have their greatest impact on public affairs and follow-up. For example, it will probably be far more difficult to experiment with audiovisual techniques for communication, to insert popularized accounts of the Council's work in mass circulation magazines, or to organize meetings across the country to promote discussion of major policy findings and recommendations. The cuts will also have major consequences on publishing activities; because fewer publications can be processed at any one time, publications will take longer to be produced when the workload is heavy. The Council's newsletter, *In Touch*, will, however, continue to be produced every two months.

Communication Activities

In 1985-86 the Council devoted much of its communication effort to informing the public of the consequences of the proposed cuts, of the four pieces of policy advice requested by the former minister of state for science and technology, Dr Siddon, and of the release of Report 38, *Seeds of Renewal: Biotechnology and Canada's Resource Industries*.

In the summer of 1985 it became evident that the federal government intended to halve the Science Council's budget and staff allotment, and possibly to shift some or all of its communication and administration functions to the Ministry of State for Science and Technology. The implications of the proposed cuts were severe enough, but the loss of its independent voice would have crippled the Council's capacity to generate public debate about issues it regards as important. To draw media and public attention to the threats to the Science Council's independence, the Council arranged an extraordinary press conference in Ottawa on 20 June 1985. Present to give their views and answer questions about the cuts were Council members Adam Zimmerman, president and chief operating officer of Noranda Inc., well-known radio and television broadcaster David Suzuki, Council Chairman Stuart Smith, and Vice-Chairman Vaira Vikis-Freibergs.

Press reports following the conference were generally favourable to the Science Council and stimulated individuals and representatives of organizations from across the country to write letters on the Council's behalf to the minister of state for science and technology and to the prime minister. Although the organization's budget was eventually halved, the Council did retain its arm's-length relationship with the government and Council management determined how and where the budget and staff reductions should be made.

At the same time that the minister of state for science and technology officially announced the cuts in July 1985, he also asked for the Council's advice on four key science and technology policy areas that were being considered by the government (see page 30). Advice on all four areas was delivered to Dr Siddon in the early fall of 1985. To mark the delivery of the advice, the Council held a press conference at which both Dr Siddon and the Council Chairman Dr Smith were present to address journalists.

Despite the inevitable preoccupation with the cuts, the Science Council was able to organize a major public relations effort to launch its report on biotechnology. To draw maximum attention to its policy findings and recommendations, the Council frequently holds events such as press conferences in locations that provide concrete and colourful illustrations of the subjects of its policy advice. As a result Report 38, *Seeds of Renewal: Biotechnology and Canada's Resource Industries*, was released on 19 September at a press conference held in Toronto at Allelix Incorporated, one of the most dynamic and successful Canadian commercial enterprises in biotechnology.

The Science Council was forced to maintain a low profile in the last month of the fiscal year because of a government-wide freeze on discretionary spending. Consequently, some publications that were ready for printing in March, including the March issue of *In Touch*, could not be published until April 1986.

Science Council of Canada

1985
1986

Science Council Publications

April 1985 to March 1986

Major Publications

Annual Report

Nineteenth Annual Report 1984/85, August 1985, 36 p.

Report

Report 38, *Seeds of Renewal: Biotechnology and Canada's Resource Industries*, September 1985, 95 p.

Report Summary

Summary of Report 38, *Seeds of Renewal: Biotechnology and Canada's Resource Industries*, September 1985, 12 p.

Other Publications

Discussion Papers

Ideas Alive: Theoretical Biology in Canada, by Paul J. Buckley, May 1985, 30 p.

Advanced Industrial Materials: Canadian Perspectives and Opportunities, by Aant Elzinga and Sean McCutcheon, May 1985, 27 p.

Emerging Plastics Technologies and the Canadian Plastics Industry, by Frances Anderson, Andrew Bobkowicz, and Frederick Gerson, July 1985, 22 p.

Pension Funds and Venture Capital: The Critical Links between Savings, Investment, Technology, and Jobs, by Mary Macdonald and John Perry, September 1985, 75 p.

Newsletter

In Touch, vol. 2, no. 4, December 1985.

Proceedings

A Workshop on Information Technologies and Personal Privacy in Canada, May 1985, 62 p.

Social Science Research in Canada: Stagnation or Regeneration?, October 1985, 273 p.

National Workshop on the Status of Toxicology in Canada, December 1985, 34 p.

Unpublished Papers

Manuscript Reports

The Development of Research Administration and Management in Canadian Universities, by Niall J. Gogan, November 1985, 35 p.

R&D Spillovers, Rates of Return, and Costs of Production in Canadian Industries, by Jeffrey I. Bernstein, December 1985, 77 p.

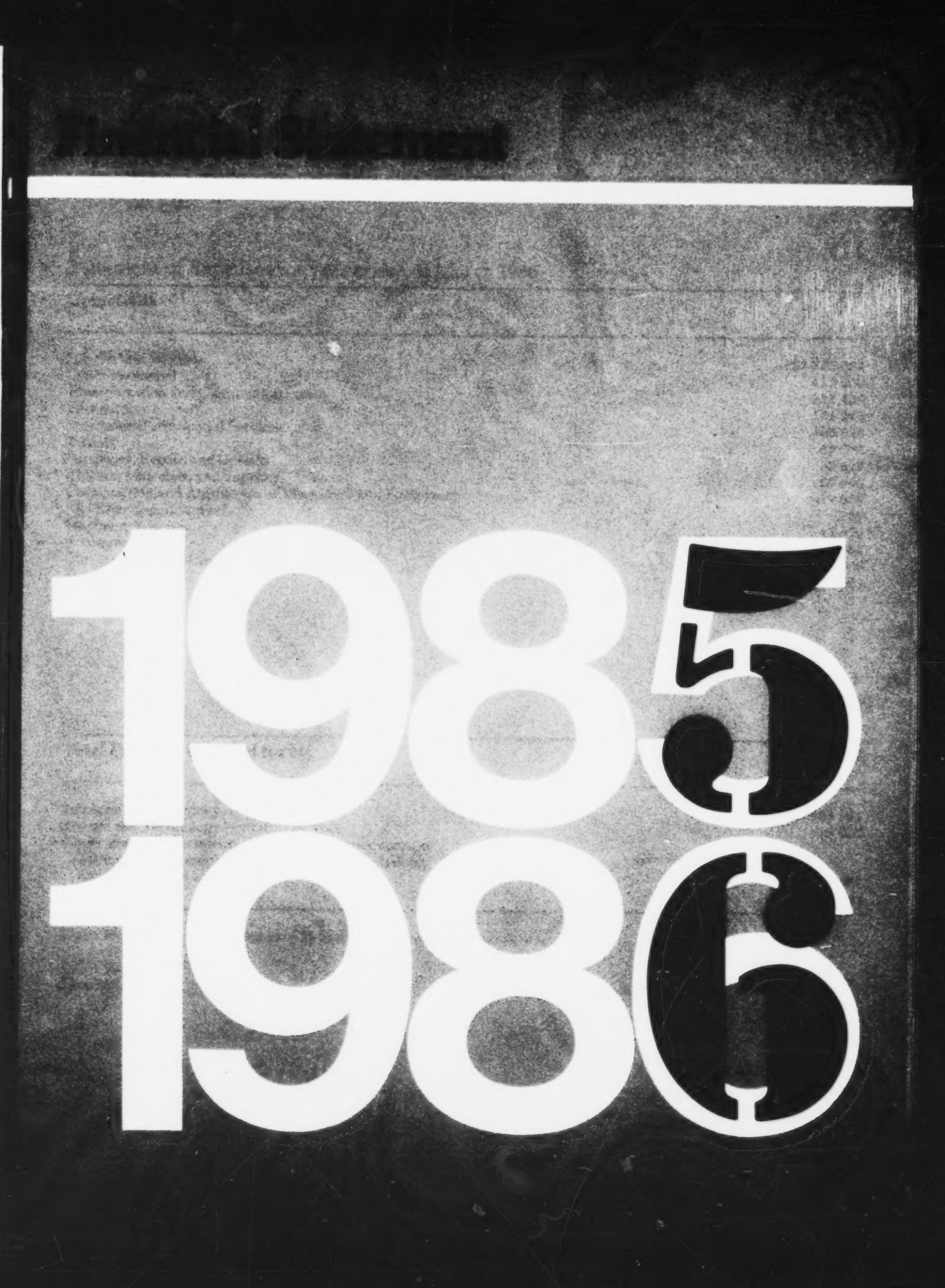
Background Papers on Questions Referred by the Minister of State for Science and Technology

The Necessary Level and Balance for the Three Granting Councils, September 1985, 9 p.

R&D Support Mechanisms and Technological Innovation in Canada, September 1985, 25 p.

A Mechanism for Implementing the Wright Task Force Recommendation for Monitoring the Relevance and Quality of Research in Government Laboratories, September 1985, 6 p.

The Optimum Size and Scope of the Canadian Space Program, October 1985, 7 p.


1985
1986

Financial Statement

Statement of Expenses for year ended 31 March 1986

Operations

Salaries and Wages	$2 785 084
Other Personnel	413 000
Transportation and Communications	311 439
Information	141 042
Professional and Special Services	488 926
Rentals	48 091
Purchases, Repair, and Upkeep	33 627
Utilities, Materials, and Supplies	60 960
Construction and Acquisition of Machinery and Equipment	19 508
All Other Expenditures	287
Employee Benefits	45 696
Accommodation	449 981
Cheque Issue Services	6 000
Total	**$4 803 641**

Total Expenses Provided for by:

Science and Technology — Vote 35	$3 888 964
Science and Technology — Statutory Vote	413 000
Government Departments that provided major services without charge: employee benefits, accommodation, and cheque issue	501 677
Total	**$4 803 641**

Unaudited preliminary figures as of 15 May 1986, subject to adjustments.

J.-C. Cloutier
Financial Officer

F.M.A. Casey
Director of Finance and Personnel

Conseil des sciences du Canada

Science Council of Canada

Rapport annuel 1985-1986

56

Rapport annuel 1985-1986

Conseil des sciences du Canada
100, rue Metcalfe
Ottawa (Ontario)
K1P 5M1

Nº de catalogue SS1-1986
ISBN 0-662-54438-2

©Ministère des Approvisionnements et Services

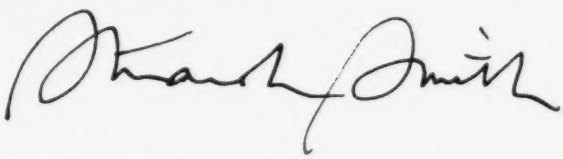
L'honorable Frank Oberle, C.P., député
Ministre d'État chargé des Sciences et de la Technologie
Chambre des communes
Ottawa (Ontario)

Monsieur Oberle,

Conformément aux dispositions de la Loi sur le Conseil des sciences du Canada, je vous présente un compte rendu des activités du Conseil pour l'exercice financier prenant fin le 31 mars 1986.

Veuillez agréer, Monsieur Oberle, l'expression de mes sentiments les plus distingués.

Le président du Conseil
des sciences du Canada,



Stuart L. Smith

Table des matières

Message du président 1

Le Conseil des sciences du Canada 5
- Aperçu du Conseil 7
- Membres du Conseil 8
- Direction du Conseil 10
- Comités du Conseil 11
  - Comité de direction 11
  - Comité de gestion 11
  - Comité permanent des priorités 11
  - Comités d'étude 12
  - Groupes de travail sur les demandes ministérielles 16
- Organigramme du personnel 17

Activités du Conseil 19
- Réunions du Conseil 21
- Administration 22
- Recherche 23
- Communications 32

Publications du Conseil des sciences 33

État financier 37

Message du président

1985
1986

Message du président

Au cours de l'année qui vient de s'écouler, le Conseil des sciences a subi un dur coup : par suite de coupures sévères et injustifiées, son budget pour l'exercice financier débutant le 1er avril 1986 a été réduit de moitié et son effectif est passé de 68 à 30 employés.

Plusieurs mois ont été perdus tandis que les membres et le personnel devaient accomplir la pénible tâche de licencier des employés et s'adapter à un organisme radicalement réduit. Heureusement, les membres ainsi que les employés restés en poste se sont donnés la main dans un effort sans précédent pour assurer un brillant avenir au Conseil.

Aujourd'hui, plus que jamais, le Canada a besoin de politiques scientifiques et technologiques. Dans ce domaine, le Conseil des sciences est la seule source indépendante de recherches et d'avis. Donnant généreusement de leur temps, les membres ont siégé à des groupes de travail et ont travaillé en étroite collaboration avec les employés à la formulation d'avis. Les groupes de travail composés de membres et d'employés ont ainsi élaboré, à l'intention de l'ancien ministre d'État chargé des Sciences et de la Technologie, des recommandations sur diverses questions et préparé des déclarations au sujet des négociations sur la libéralisation des échanges avec les États-Unis et de la dégradation des sols.

Les coupures budgétaires ont grandement limité le nombre de questions de politique scientifique et technologique que le Conseil peut étudier à la fois. Cependant, grâce aux mesures prises afin d'améliorer l'efficacité globale de l'organisme, la production ne baissera certainement pas en proportion directe avec les coûts.

Le Conseil est optimiste face à l'avenir. D'une année à l'autre, plus de gens de toutes les régions et de tous les secteurs – surtout du gouvernement et de l'entreprise privée – se rendent compte de l'importance des sciences et de la technologie dans la relance de l'économie canadienne. On peut dire, à juste titre, que cette transformation des attitudes est en grande partie attribuable aux efforts sans relâche que le Conseil des sciences déploie depuis des années.

Au moment où cet exercice financier s'achève, le Conseil se trouve à mi-chemin dans la réalisation d'une étude de trois ans sur le rôle des universités dans le renouveau économique et met sur pied une vaste enquête sur la gestion des ressources en eau douce du Canada. Deux déclarations – l'une sur la dégradation des sols et l'autre sur la place des sciences et de la technologie dans les négociations sur la libéralisation des échanges avec les États-Unis – sont approuvées et prêtes à être imprimées.

En réponse à une demande faite par le ministre d'État chargé des Sciences et de la Technologie, M. Frank Oberle, le Conseil s'occupe aussi d'organiser une tribune de consultation nationale sur la formulation d'une politique scientifique pour le Canada. Le Conseil attend cette assemblée avec impatience et compte sur d'autres consultations avec les Canadiens dans l'exercice de son rôle de catalyseur et de conseiller.

Stuart L. Smith

Le Conseil des sciences du Canada

1985
1986

Aperçu du Conseil

Le Conseil des sciences du Canada est un organisme national chargé d'adresser aux pouvoirs publics des recommandations impartiales en matière de politique scientifique et technologique. Il a été créé en 1966 en vertu d'une loi fédérale.

Bien que le Conseil soit une société d'État financée par le gouvernement fédéral, il fonctionne indépendamment de l'appareil gouvernemental, mettant sur pied son propre programme de recherches et publiant ses conclusions à son gré.

Son mandat

Les principales fonctions du Conseil des sciences consistent à :

- étudier les questions de politique scientifique et technologique;
- recommander des lignes d'action au gouvernement;
- sensibiliser les Canadiens à l'importance des sciences et de la technologie dans leur vie;
- encourager le débat entre les pouvoirs publics, les entreprises privées et les établissements d'enseignement au sujet de la politique scientifique et technologique.

Les fonctions du Conseil sont énoncées en détail dans la Loi sur le Conseil des sciences de 1966-1967. Des amendements, adoptés en 1978, ont élargi ces fonctions et ont mis en valeur le rôle national de l'organisme ainsi que son mandat de sensibilisation du public aux questions de politique scientifique et technologique.

Ses membres

Le Conseil des sciences se compose d'un président, d'un vice-président et d'un maximum de 28 membres nommés par le gouverneur en conseil.

Le président et le vice-président sont nommés pour cinq ans, les autres membres pour trois ans. À l'exception du président et du vice-président, les membres ne reçoivent pas de rémunération pour leurs services.

Les membres du Conseil proviennent à part sensiblement égale des universités et du secteur privé et ils représentent en gros les différentes sphères scientifiques et technologiques et toutes les régions du pays.

Le président est le premier dirigeant à plein temps du Conseil; c'est lui qui supervise et dirige les travaux de l'organisme.

Le Conseil des sciences a à son emploi 30 personnes chargées d'effectuer des recherches en politique et d'assurer des services de communication et d'administration.

Ses travaux

En tant qu'organisme consultatif national en matière de politique scientifique et technologique, le Conseil des sciences conseille les pouvoirs publics, les entreprises privées et les établissements d'enseignement.

La recherche et la consultation constituent le fondement de ses travaux. Le Conseil se réunit quatre fois l'an pour déterminer les thèmes d'étude, planifier les programmes de recherche, évaluer les études terminées et les travaux en cours, et rédiger ou approuver les rapports officiels et les déclarations.

Les grandes études relèvent d'ordinaire d'un comité composé uniquement de membres du Conseil, ou de membres du Conseil et d'experts de l'extérieur. La recherche et l'analyse en matière de politique sont confiées au personnel de recherche du Conseil des sciences et, au besoin, à des consultants de l'extérieur. À ces travaux s'ajoutent des conférences ou ateliers auxquels participent les citoyens qui, de par le pays, s'intéressent à la question étudiée.

Au cours d'une étude, un rapport est d'abord ébauché, puis revu par le comité responsable. La version finale est soumise à l'examen et à l'approbation du Conseil, réuni en séance plénière. Il arrive souvent que l'on revoit le texte du rapport deux fois ou plus pour s'assurer qu'il est de bonne qualité et qu'il reflète fidèlement le consensus des membres du Conseil.

Le personnel du Conseil examine aussi les dossiers urgents identifiés par la direction ou les membres et effectue des études à la demande du ministre d'État chargé des Sciences et de la Technologie.

La diffusion des résultats des recherches complète le cycle des travaux du Conseil des sciences. Par ses publications et ses activités de suivi, le Conseil s'assure que ses recommandations sont communiquées aux décideurs et aux spécialistes des domaines étudiés, ainsi qu'au grand public.

Membres du Conseil (au 31 mars 1986)

Président
Stuart L. Smith, B.Sc., M.D., C.M., MCRM(C)

Vice-présidente
Vaira Vikis-Freibergs, B.A., M.A., Ph.D.
Professeure
Département de psychologie
Université de Montréal

Membres
Norman L. Arrison, B.Sc., M.Sc., Ph.D., ing.p.
Président
Alberta Laser Institute

Donald Francis Arseneau, Dipl. d'ing., B.Sc., D.Sc.
Professeur de chimie et directeur
Institut Bras D'Or
University College of Cape Breton

Morrel P. Bachynski, B.Sc.g., M.Sc., Ph.D., FAPS, MIASC, MSRC, FIEEE
Président
MPB Technologies Inc.

Michael D.B. Burt, B.Sc., Ph.D.
Directeur
Département de biologie
Université du Nouveau-Brunswick

Lt-Col. Winslow Case, C.M., C.D., M.A., D.Litt.
Division des sciences et de la technologie du génie
Cambrian College

Douglas Bennell Craig, B.Sc.A., Ph.D.
Professeur de géologie
Programmes de l'Université de la Colombie-Britannique
Yukon College

James Cutt, M.A., Ph.D.
Professeur
École d'administration publique
Université de Victoria

Robert O. Fournier, B.Sc., M.Sc., Ph.D.
Vice-recteur adjoint à la recherche
Département d'océanographie
Université Dalhousie

Jean-Pierre Garant, B.A., M.Sc., Ph.D.
Professeur
Faculté d'administration
Université de Sherbrooke

J.C. (Clay) Gilson, B.S.A., M.Sc., Ph.D.
Professeur
Département d'économie et de gestion agricoles
Université du Manitoba

Geraldine A. Kenney-Wallace, M.Sc., Ph.D., MSRC
Professeure de chimie et de physique
Lash Miller Laboratories
Université de Toronto

Fernand Labrie, B.A., M.D., Ph.D., MCRM(C)
Directeur
Centre de recherches en endocrinologie moléculaire
Université Laval

Bernard M. Leduc, M.D., CSPQ, D.Phil, FACOG
Professeur
Département de gynécologie et d'obstétrique
Faculté de médecine
Université de Montréal

Gerald H.S. Lock, B.Sc., D.Phil.
Professeur
Département de génie mécanique
Université de l'Alberta

William P. Lukeman, C.D.
Président
Hydrospace Marine Services

John S. MacDonald, B.Sc.A., ing.p., S.M., Ph.D.
Président
MacDonald, Dettwiler & Associates Ltd.

Ian G. MacQuarrie, B.Sc., M.Sc., Ph.D.
Professeur agrégé
Département de biologie
Université de l'Île-du-Prince-Édouard

Karim Wade Nasser, Ph.D., ing.p.
Professeur
Département de génie civil
Université de la Saskatchewan

William H. (Lou) Reil
Président
Reil Industrial Enterprises Ltd.

Charles Robert Scriver, M.D., MSRC
Directeur
Département de génétique médicale
Institut de recherche de l'Hôpital de Montréal pour enfants
Université McGill

Rose Sheinin, B.A., M.Sc., Ph.D., MSRC
Vice-doyenne
École des études supérieures
Université de Toronto

Stefan Simek, M.Ing., ing.p.
Président
Ferguson, Simek, Clark

Andrew J. Szonyi, M.B.A., M.Sc.A., Ph.D., ing.p.
Professeur de gestion et de sciences appliquées et de génie, et directeur du Centre de génie et de gestion
Université de Toronto

John Malcom Webster, B.Sc., Ph.D., ARCS, DIC
Professeur
Département des sciences biologiques
Université Simon Fraser

Hugh Robert Wynne-Edwards, B.Sc., M.A., Ph.D., D.Sc., ing.p., MSRC
Vice-président, Recherche et Développement
Chef des services scientifiques
Alcan International Ltée

Adam H. Zimmerman, B.A., MICA
Président et chef des exploitations
Noranda Inc.

Le mandat des membres suivants a expiré au cours de l'année.

J. Lionel Boulet, Ph.D.
Président
Fondation pour le développement de la science et de la technologie

Frank W. Maine, B.Sc., M.Sc., Ph.D., ing.p.
Président
Frank Maine Consulting Ltd.

David Suzuki, B.A., Ph.D.
The Nature of Things
Radio-Canada

Henry C. Winters, ing.p.
Vice-président aux ventes
The Algoma Steel Corporation Ltd.

Direction du Conseil

Président
Stuart L. Smith*

Vice-présidente
Vaira Vikis-Freibergs*

Directrice des finances et du personnel
Fern M.A. Casey

Directeur de la recherche
James Gilmour

Secrétaire du Conseil et directeur des communications
Eugene Nyberg

Directeur adjoint de la recherche
Guy Steed

*Membre du Conseil

Comités du Conseil

Comité de direction
(auparavant le Comité consultatif du président)

Président
Stuart L. Smith

Membres
Morrel P. Bachynski*
Fern M.A. Casey
James Gilmour
Geraldine Kenney-Wallace*
John S. MacDonald*
Frank Maine* (jusqu'à novembre 1985)
Eugene Nyberg
Guy Steed
Vaira Vikis-Freibergs*
John Webster*
Hugh Wynne-Edwards*

Comité de gestion
(auparavant le Comité d'administration)

Président
Stuart L. Smith*

Membres
Fern M.A. Casey
James Gilmour
Eugene Nyberg
Guy Steed
Vaira Vikis-Freibergs*

Comité permanent des priorités
(créé en août 1985)

Présidente
Vaira Vikis-Freibergs*

Membres
Morrel P. Bachynski*
James Cutt*
Jean-Pierre Garant*
James Gilmour
Stefan Simek*
Stuart L. Smith* (membre d'office)

Secrétaire
Mark Murphy

*Membre du Conseil

Comités d'étude

L'infrastructure scientifique et technologique

La science et la technologie à l'université et l'économie canadienne

Présidente
Geraldine Kenney-Wallace*

Membres
James Cutt*
Robert O. Fournier*
Jean-Pierre Garant*
Hugh Wynne-Edwards*

Observateur
Gerald McIntyre
Conseil des ministres de l'Éducation, Canada

Personnel
Graham Orpwood (chargé de projet)
Philip Enros
Michael Farley (jusqu'à février 1986)
Agnes Pust

La santé de la recherche en sciences sociales au Canada

Personnel
Jean-Pascal Souque

La capacité technologique et novatrice de l'industrie

Groupe de travail sur les effets du libre-échange sur la science et la technologie

Président
James Cutt*

Membres
Morrel P. Bachynski*
Jean-Pierre Garant*
John S. MacDonald*

Personnel
Guy Steed

*Membre du Conseil

Les nouvelles technologies

La biotechnologie

Président
Frank W. Maine*

Membres
John Malcolm Webster*
Adam H. Zimmerman*

Membre adjoint
Donald W. Kydon**

Membre correspondant
David Suzuki*

Personnel
Calvin R. Cupp (chargé de projet jusqu'à juillet 1985)
Paul Dufour (jusqu'à avril 1985)
William Smith

Le Programme des sciences et technologies émergentes

Comité consultatif

Président
Stuart L. Smith*

Membres
Susan Attenborough
Représentante nationale
Recherche et législation
Congrès du travail du Canada

Carl Beigie
Vice-président et économiste en chef
Dominion Securities Ames Limited

Joel Bell
Consultant

Roger Blais
Agent de liaison avec l'industrie
École Polytechnique

Pierre Bois
Président
Conseil de recherches médicales

A. Rod Dobell
Président
Institut de recherches politiques

James Gilmour
Directeur de la recherche
Conseil des sciences du Canada

Keith Glegg
Vice-président (industrie)
Conseil national de recherches

Ivan Head
Président
Centre de recherches pour le développement international

Geraldine Kenney-Wallace*

Larkin Kerwin
Président
Conseil national de recherches

Walter F. Light
Président du conseil d'administration (à la retraite)
Northern Telecom Ltée
(Suppléant : Donald A. Chisholm)

Gordon MacNabb
Président
Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie
(Suppléant : Gilles Julien)

Jorge Miedzinski
Night Heron Consulting

*Membre du Conseil
**Ancien membre du Conseil

T.B. Nickerson
Président
Nova Scotia Research Foundation

Alfred Powis
Président du conseil et chef de l'administration
Noranda Inc.

J.K. Pulfer
Vice-président en titre (laboratoires)
Conseil national de recherches

R. Earl Storie
Président
Association of Canadian Venture Capital Companies

William E. Taylor, Jr.
Président
Conseil de recherches en sciences humaines

Hugh Wynne-Edwards*

Personnel
Guy Steed (directeur intérimaire)
Susan Mills
Cristina Pleszczynska (jusqu'à août 1985)
Scott Tiffin (jusqu'à décembre 1985)

L'impact des sciences et de la technologie sur la société et l'environnement

L'analyse des risques

Présidente
Vaira Vikis-Freibergs*

Membres
Rose Sheinin*
Adam Zimmerman*

Anne Whyte
Institute of Environmental Studies
Université de Toronto

Groupe de travail sur la science réglementaire

Carol Buck
Département d'épidémiologie et
de médecine préventive
Université Western Ontario

Hardy Cinader
Faculté des sciences médicales
Université de Toronto

James Ham
Faculté des sciences appliquées et du génie
Université de Toronto

Peeter Kruus
Département de chimie
Université Carleton

David Muir
Programme de la santé au travail
Faculté des sciences de la santé
Université McMaster

Gabriel Plaa
Département de pharmacologie
Faculté de médecine
Université de Montréal

Gilles Tremblay
Département de pathologie
Université McGill

*Membre du Conseil

Pearl Weinberger
Département de biologie
Université d'Ottawa

Personnel
Jack Basuk (chargé de projet jusqu'à janvier 1986)
Israel Hoffman (jusqu'à novembre 1985)
David Sims (jusqu'à septembre 1985)
Ruth Wherry

Groupe de travail sur la dégradation des sols

Président
Ian MacQuarrie*

Membres
Douglas Bennell Craig*
Clay Gilson*
Karim Wade Nasser*

Personnel
Mark Murphy

*Membre du Conseil

Groupes de travail sur les demandes ministérielles

Le niveau et la proportion du financement nécessaire aux trois conseils subventionnaires

Présidente
Vaira Vikis-Freibergs*

Membres
John S. MacDonald*
Charles Robert Scriver*
Rose Sheinin*

Personnel
Jean-Pascal Souque

Un mécanisme pour vérifier la pertinence et la qualité de la recherche effectuée dans les laboratoires gouvernementaux

Président
John Webster*

Membres
Ian MacQuarrie*
Adam Zimmerman*

Personnel
William Smith

La juste mesure d'encouragements fiscaux et de subventions pour permettre le transfert des nouvelles technologies au marché

Président
Frank Maine*

Membres
Morrel P. Bachynski*
Douglas Bennell Craig*
James Cutt*
Stefan Simek*
Henry Winters*

Personnel
Mark Murphy

L'ampleur et la portée du Programme spatial canadien

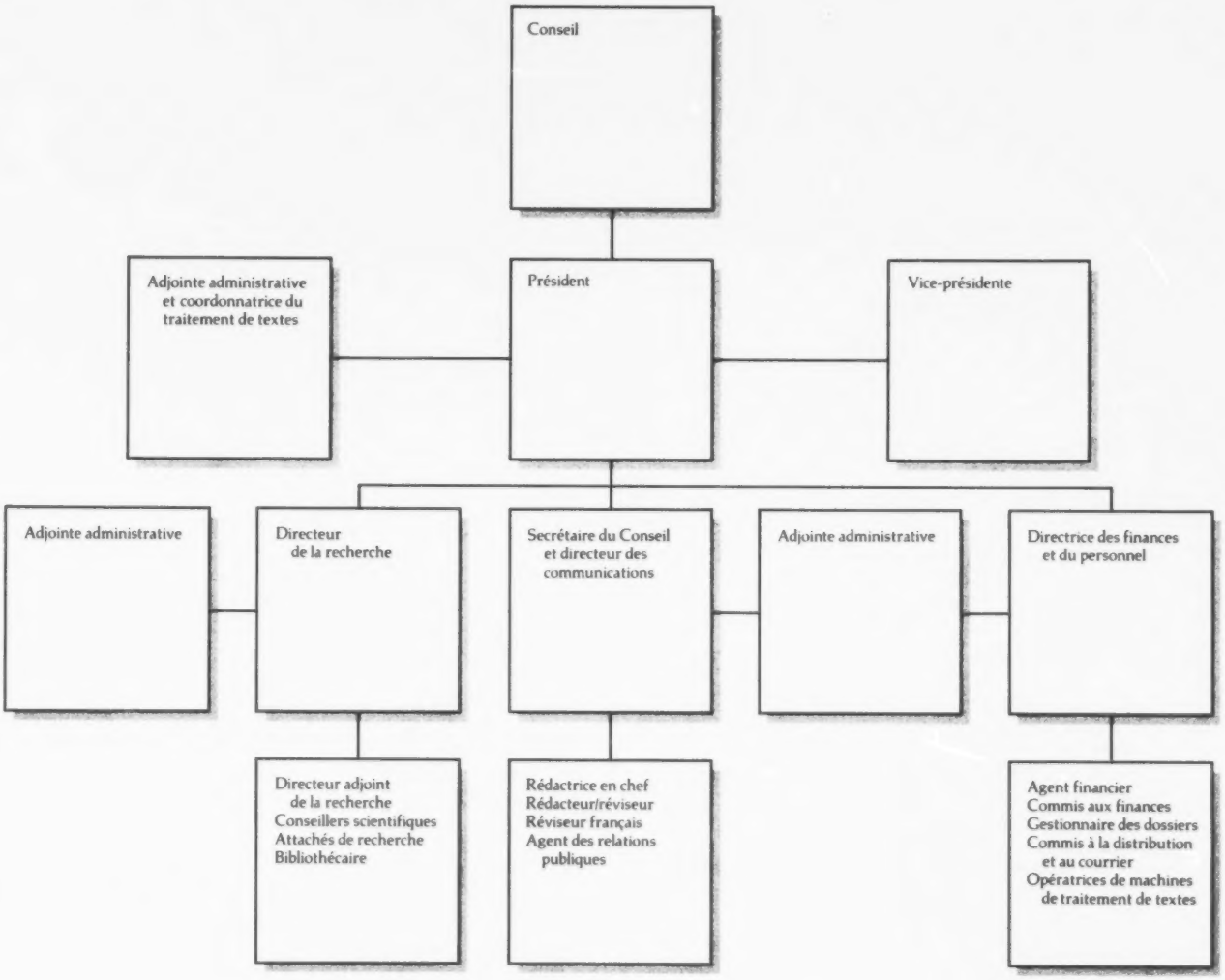
Président
Hugh Wynne-Edwards*

Membres
Donald Arseneau*
Morrel Bachynski*
Winslow Case*
Geraldine Kenney-Wallace*
Lou Reil*

Personnel
Arthur Cordell

*Membre du Conseil

Organigramme du personnel



1985
1986

Réunions du Conseil

Cette année, le Conseil a tenu quatre réunions – en juin, en octobre, en décembre et en mars – la dernière d'entre elles correspondant à la 98e réunion depuis la création du Conseil des sciences en 1966. Par ailleurs, une séance de réflexion a eu lieu en août.

D'habitude, deux réunions se tiennent à l'extérieur d'Ottawa, mais cette année, à cause des coupures budgétaires, trois des réunions ont eu lieu à Ottawa, tandis que la séance de réflexion se déroulait au Mont Sainte-Marie (Québec).

La réunion de juin 1985 a consisté presque essentiellement en un débat à huis clos sur les réductions budgétaires que risquait de subir le Conseil. À la fin de la première journée, les membres ont décidé de se rendre au cabinet du Premier ministre et à celui du ministre d'État chargé des Sciences et de la Technologie pour exprimer leur mécontentement face à la mesure envisagée par le gouvernement. Le lendemain, ils envoyaient une lettre au Premier ministre pour s'opposer aux atteintes qui étaient portées à l'autonomie du Conseil des sciences et pour recommander la tenue d'une évaluation publique en profondeur de l'appareil scientifique fédéral. Le Conseil était prêt à accepter une réduction raisonnable au nom des restrictions financières, mais protestait contre la réduction «punitive et draconienne» de 50 pour 100 qui était envisagée.

Cette réunion s'est terminée par un débat autour du rapport sur l'application des biotechnologies aux industries du secteur primaire, en particulier à l'agriculture et aux pâtes et papiers. Les recommandations du rapport ont été sanctionnées, et la publication du rapport approuvée.

La séance de réflexion convoquée en août voulait donner aux membres l'occasion de délibérer sur les buts que le Conseil devait se fixer et sur les mécanismes organisationnels qui lui permettraient d'atteindre ces buts. Un nouveau comité de membres, le Comité permanent des priorités, ayant pour tâches de discuter des thèmes de recherche et de recommander des priorités au Conseil, a été institué. Quatre groupes de travail ont aussi été chargés de donner suite aux demandes d'avis formulées par le ministre d'État chargé des Sciences et de la Technologie sur quatre questions (voir page 31).

C'est sur le campus de l'Université de Toronto qu'a eu lieu la réunion d'octobre. Des rapports d'étape ont été présentés par le comité d'étude sur la science et la technologie à l'université, celui de l'impact des sciences et de la technologie sur la société, et celui du programme des sciences et technologies émergentes. Les membres ont évalué les études des groupes de travail, discuté du mandat du Comité permanent des priorités et considéré de nouvelles orientations pour le Conseil, y compris la réalisation d'un projet de mise au point d'indicateurs scientifiques permettant de suivre l'évolution des sciences et de la technologie au Canada. Enfin, la possibilité d'utiliser un système de télématique pour accélérer la communication entre les membres d'une part, et entre les membres et les employés d'autre part, a été examinée.

Au cours de la réunion de décembre, qui s'est tenue à Ottawa, les membres ont revu ensemble l'ébauche du nouveau règlement du Conseil qui avait été soumise à leur approbation. Un certain nombre de modifications ont été proposées, puis il a été décidé de reporter le débat à la réunion de mars. Le comité de l'étude sur la science et la technologie à l'université et l'économie canadienne a fait rapport au sujet de l'atelier sur les entreprises issues des universités, tenu en novembre, en soulignant le succès que celui-ci a remporté. Le Comité permanent des priorités a pour sa part proposé aux membres de nouveaux sujets de recherche, dont la dégradation des sols et les effets du libre-échange avec les États-Unis sur la science et la technologie. Des comités, chargés de soumettre des déclarations sur ces deux sujets à la réunion de mars, ont donc été formés. Le comité des priorités a par ailleurs recommandé d'étudier davantage la possibilité de réaliser une étude sur les questions de fond en matière de soins de santé préventifs.

À l'occasion de la réunion de mars, le ministre d'État chargé des Sciences et de la Technologie nouvellement nommé, Frank Oberle, est venu parler aux membres du Conseil à propos des dossiers de l'heure. Au cours des débats sur d'autres points, les membres ont décidé de tenir une autre séance de réflexion pendant l'été pour faire le point sur le rôle du Conseil. Ils ont aussi convenu d'entreprendre une vaste étude sur la question émergente de la gestion des eaux au Canada et ont entériné les déclarations du Conseil sur l'interaction universités-industrie, sur la dégradation des sols et sur les effets du libre-échange sur la science et la technologie.

Administration

Finances et personnel

Avant que le budget fédéral ne soit déposé, le 2 mai 1985, le Conseil croyait qu'il bénéficierait, en 1985-1986, d'un budget de 4,9 millions de dollars et d'un effectif de 68 années-personnes. Le budget fédéral laissait toutefois entendre que les crédits alloués au Conseil seraient considérablement réduits, sans préciser de combien, ni quand cette réduction se ferait. Ce n'est qu'en août que le Conseil a été officiellement informé que son budget de 1985-1986 devait être amputé de 1 million de dollars et celui de 1986-1987, de 1,5 million de dollars supplémentaire. Outre cette réduction budgétaire de 50 pour 100 étalée sur deux exercices, une diminution de 38 années-personnes, sur un effectif de 68, devait aussi être effectuée.

Pour mettre à exécution les réductions exigées en 1985-1986, le Conseil a dû opérer des coupures de dépenses et de personnel dans ses trois divisions : recherche, communications et administration. Le fait que cette directive de réduction des coûts ait été reçue tard dans le courant de l'exercice financier compliquait les choses : il était impossible de réduire considérablement les dépenses relatives aux traitements. En fait, la proportion allouée aux traitements dans le budget a augmenté légèrement pour couvrir les indemnités de départ de 0,75 million de dollars qu'il a fallu verser aux employés mis à pied. En dépit des difficultés, le Conseil a quand même réussi à retrancher plus de 0,7 million de dollars de son budget.

Les chiffres ci-dessous représentent l'affectation des crédits et les dépenses réelles du Conseil en 1985-1986.

	Affectation des crédits 1985-1986	Dépenses réelles 1985-1986
Direction	489 293	389 637
Recherche	2 353 947	1 752 112
Communications	1 066 574	646 370
Administration	1 071 186	766 090
Indemnités de départ	15 000	747 755
	4 996 000	4 301 964

En effectuant la réduction requise au niveau des années-personnes, la direction du Conseil a voulu avant tout que l'organisme demeure capable de fonctionner de façon autonome. À cette fin, elle a repéré et conservé le nombre minimum de fonctions clés au sein des communications et de l'administration, en affectant le reste des années-personnes à la recherche. Les chiffres qui suivent montrent l'affectation des années-personnes avant et après les coupures.

	Affectation des années-personnes	
	Avant les coupures	*Après les coupures*
Direction	4	2
Recherche	28	14
Communications	16	5
Administration	20	9
	68	30

Legs

Au cours de l'exercice 1985-1986, le Conseil a appris qu'il recevrait un legs de 250 000 dollars pour « promouvoir l'étude des sciences humaines, comme il le juge opportun, et à des fins éducatives en général. » Les membres et les employés tentent actuellement de déterminer comment utiliser au mieux cet héritage.

Accès à l'information

C'est la première fois, au cours de l'exercice écoulé, que le Conseil recevait une demande en vertu de la Loi sur l'accès à l'information.

Recherche

L'ère que nous traversons est marquée par le progrès implacable des sciences et de la technologie. Les pays qui savent saisir rapidement les occasions que leur offrent les découvertes technologiques accroissent grandement leurs chances de prospérité pour l'avenir. Pour ceux qui hésitent, les perspectives sont sombres.

Avec l'apparition des substituts synthétiques et l'emploi de méthodes de production innovatrices concurrentielles, le Canada risque de perdre sa place sur les marchés mondiaux des matières premières. Non seulement son pouvoir concurrentiel sur les marchés des matières premières s'effrite-t-il, mais ces marchés eux-mêmes prennent de moins en moins d'importance dans le commerce mondial. Le Canada n'a d'autre choix que d'accroître la compétitivité de son secteur primaire en adoptant des techniques de production plus rentables. Il doit par-dessus tout favoriser le développement des industries basées sur les connaissances à fort potentiel de croissance, qui sont génératrices de nouvelles sources de recettes d'exportation.

Le passage à une économie misant sur la savoir repose sur une ressource clé : l'initiative des Canadiens. Il importe que le Canada se donne comme priorité de trouver des moyens de mettre en valeur, de mobiliser et de protéger cette richesse.

Pour réaliser le renouveau économique de l'ère technologique, il nous faut des politiques nationales en matière scientifique et technologique dont l'orientation est claire. Le Conseil des sciences recueille les données et offre les avis nécessaires à la formulation de ces politiques; à cette fin, son programme de recherche comporte les cinq thèmes suivants :

- les nouvelles technologies;
- l'infrastructure scientifique et technologique;
- l'impact des sciences et de la technologie sur la société et l'environnement;
- la capacité technologique et novatrice de l'industrie;
- l'éducation et l'emploi dans un monde en mutation technologique.

Bien que ces thèmes demanderaient tous des programmes de recherche d'envergure à plein temps, le Conseil n'a jamais pu se permettre de réaliser de tels programmes, faute de ressources. Par le passé, il faisait alterner les études dans ces cinq domaines, en poursuivant de vastes programmes dans trois domaines, et en suivant l'avancement des travaux et en accomplissant des études à court terme dans les deux autres. Toutefois, les réductions budgétaires de 1985 l'ont contraint à élaborer un programme de recherche doté de seulement la moitié des fonds et de l'effectif dont il bénéficiait auparavant.

Au début de l'exercice financier, de grands programmes de recherche étaient en cours dans les trois premiers domaines. Après les coupures, qui ont été opérées pendant l'été et l'automne, le Conseil n'était en mesure de poursuivre le programme prévu que dans un domaine : l'infrastructure scientifique et technologique. Amorcée en 1984, cette étude porte sur la contribution des universités au renouveau économique. Les travaux de recherche sur les nouvelles technologies ont été écourtés après la publication d'un grand rapport et ceux sur l'impact des sciences et de la technologie se sont poursuivis, mais à une moindre échelle, comme c'est le cas aussi d'autres travaux à court terme et études de faisabilité.

Les nouvelles technologies

Les technologies de l'information, la biotechnologie et les matériaux industriels de pointe s'inscrivent parmi les nouvelles technologies qui sont en train de révolutionner les secteurs industriels et de rompre l'équilibre du commerce mondial. Si elles sont bien exploitées, elles redonneront vie à l'économie canadienne en modernisant les secteurs traditionnels, en créant de nouvelles industries et en diversifiant la base économique du pays.

En 1985-1986, le Conseil a parachevé son étude sur la biotechnologie, qui s'était échelonnée sur une période de trois ans, et a poursuivi ses travaux (quoique sur une plus petite échelle) sur le repérage des sciences et technologies émergentes susceptibles d'avoir une grande importance pour le Canada.

La biotechnologie

Point de convergence entre les sciences biologiques et le génie, la biotechnologie peut contribuer à créer de nouveaux produits, à accroître la productivité des industries traditionnelles telles que l'agriculture, le traitement des aliments, les pêches ou les produits forestiers, et à protéger l'environnement. Aux États-Unis, en Europe et au Japon, les gouvernements appuient fortement la R et D en biotechnologie et les entreprises n'ont pas tarder à tirer profit des possibilités de celle-ci. Non seulement la nouvelle technologie permettra-t-elle à ces pays de mieux utiliser leurs richesses naturelles, mais, grâce aux substituts synthétiques qu'elle permet d'obtenir, elle les affranchira davantage de leur dépendance face aux matériaux bruts traditionnels.

En tant qu'exportateur de matériaux bruts, le Canada fait face à une vive concurrence de la part des pays qui exploitent les biotechnologies. Sa part des marchés mondiaux des matières premières rétrécit et ses ressources s'épuisent. Parallèlement s'ouvrent de nouveaux marchés de produits qu'il n'est pas vraiment en mesure de fournir. Le Canada a beaucoup à gagner – ou à perdre – de la biotechnologie.

Le 19 septembre 1985, le Conseil des sciences a publié un rapport marquant l'aboutissement de son étude de trois ans sur les possibilités qu'offrait la biotechnologie aux industries du secteur primaire canadien. Le rapport 38, *Germes d'avenir – Les biotechnologies et le secteur primaire canadien*, met en relief les occasions dont pourraient profiter certaines industries primaires canadiennes si le gouvernement, les universités et les entreprises prenaient des mesures concertées en vue de l'adoption prompte et résolue des techniques de pointe en biotechnologie. Il formule des recommandations précises sur des façons de promouvoir la formation d'une communauté biotechnologique dynamique et bien intégrée, cerne les obstacles qui s'opposent à l'adoption de la biotechnologie et suggère des moyens pour surmonter ces obstacles.

Selon le rapport, le Canada n'est pas encore en mesure de relancer son secteur primaire à l'aide des biotechnologies. Pour ce faire, un certain nombre de changements s'imposent. Il faut notamment :

- que la recherche fondamentale en biotechnologie, surtout au sein des universités, soit intensifiée et centralisée pour atteindre une masse critique;
- que les entreprises privées du secteur primaire, surtout les grandes sociétés nationales, montrent clairement la voie, pour que les laboratoires de recherches gouvernementaux et universitaires sachent mieux répondre à la demande du marché;
- que les liens entre les chercheurs du secteur privé et ceux des gouvernements et des universités soient resserrés;
- que la réglementation favorise davantage le développement de la biotechnologie et que les lacunes au niveau de la législation soient comblées.

Ces améliorations forment l'essentiel des 23 recommandations du rapport, formulées à l'intention des principaux responsables des universités, des gouvernements et de l'entreprise privée.

Lorsque le Conseil des sciences a entrepris son étude sur la biotechnologie, en 1983, il se proposait :

- de sensibiliser le public au potentiel de la biotechnologie;
- d'élaborer des politiques pour s'assurer que les techniques biotechnologiques qu'adoptent les industries du secteur primaire produiront les meilleurs avantages socio-économiques possibles;
- de favoriser la formation d'une communauté dynamique et bien intégrée en biotechnologie.

C'est par des études de cas de deux industries primaires, l'agriculture végétale et les pâtes et papiers, que le groupe d'étude a rassemblé des données. Cette méthode a permis au Conseil d'énoncer des recommandations axées sur les besoins de ces secteurs et de formuler des politiques plus larges visant à aider le secteur primaire dans son ensemble à exploiter le potentiel de la biotechnologie.

Au cours de l'étude, le Conseil a tenu des ateliers sur l'application de la biotechnologie à l'agriculture végétale, à l'industrie des pâtes et papiers, à la foresterie et aux collections de cultures cellulaires. Il a commandé des études sur des sujets allant de l'adoption de la biotechnologie par les semenciers jusqu'à la biotechnologie de pointe dans l'industrie des pâtes et papiers. Des représentants gouvernementaux, des universitaires, des industriels et d'autres ont été consultés au sujet de l'avenir de la biotechnologie. Le public était informé de l'avancement de l'étude par des discours et des articles publiés dans des revues et magazines.

Le rapport final, ébauché et remanié pendant les six premiers mois de 1985, a été approuvé à la réunion du Conseil de juin 1985. *Germes d'avenir* a donc été lancé en septembre à l'occasion d'une conférence de presse, qui s'est tenue à Allelix, entreprise de biotechnologie de Mississauga.

Les sciences et technologies émergentes

Dans la nouvelle conjoncture du commerce international, bon nombre d'industries doivent compter sur les sciences et technologies émergentes misant sur les connaissances pour se maintenir à la fine pointe de la concurrence. De plus en plus, le repérage précoce des dangers et des possibilités que présentent les sciences et technologies émergentes constitue pour les chefs d'États et d'entreprises un pas décisif dans la formation de stratégies industrielles appropriées.

La prévision met en jeu des jugements qui sont souvent basés sur de faibles signaux. La réussite industrielle du Japon nous montre les avantages de suivre l'approche «du bas vers le haut», consistant à solliciter les points de vue des scientifiques et ingénieurs au travail. Quelle que soit la méthode adoptée, les prévisions sont axées en général sur un petit nombre de grands secteurs technologiques. Le défi consiste donc à dépasser ces vastes domaines pour définir les débouchés liés aux besoins, aux possibilités et aux intérêts nationaux. Il faut surtout s'engager dans un processus permettant d'obtenir l'opinion des spécialistes afin de susciter l'intérêt et d'inciter à l'action.

Au printemps de 1984, le Conseil des sciences a mis sur pied un programme visant à repérer les sciences et technologies émergentes (STE) qui revêteront une importance pour le bien-être socio-économique du Canada. Ce programme avait pour objectif global d'aider le Canada à devenir plus concurrentiel sur le plan international et à s'adapter au rythme rapide de l'évolution technologique.

Le programme des STE suit l'approche du bas vers le haut en matière de prévision. Les chargés de programme ont consulté des chercheurs à l'avant-garde des sciences et de la technologie, des industriels, des entrepreneurs et des représentants gouvernementaux, et ont tenté de susciter l'échange d'idées entre ces groupes. Il s'agissait pour eux non seulement de rassembler des données au sujet des secteurs qui auront une importance à long terme pour le Canada, mais aussi de jouer le rôle de catalyseur afin d'aider les chercheurs et les décideurs à se servir des résultats de leurs délibérations.

Le programme des STE vise plus précisément à :

- déterminer les technologies qui, selon les chercheurs canadiens, seront importantes pour le développement socio-économique du Canada;
- repérer les secteurs industriels ou socio-économiques qui risquent d'être le plus fortement touchés par les sciences et technologies émergentes;
- évaluer les possibilités de commercialisation de cette science et technologie émergente au cours de la prochaine décennie;
- cerner les inquiétudes au sujet de la réaction du Canada face à cette science et technologie émergente, et déterminer si des mesures urgentes s'imposent;
- réunir des experts du monde de la recherche et des affaires afin de repérer les possibilités, les défis et les contraintes, pour en arriver à un consensus sur les mesures à prendre;
- sensibiliser le public aux sciences et technologies émergentes.

C'est par des entrevues téléphoniques avec plus de 200 scientifiques et ingénieurs, y compris les membres de l'Association canadienne de la gestion de recherches, et par un questionnaire envoyé à plus de 11 000 chercheurs, administrateurs de recherche et autres experts en sciences et technologies qu'on a pu réaliser certains de ces objectifs.

En 1985-1986, le programme des STE a pu terminer son analyse des résultats du sondage téléphonique. Par contre, celle de l'enquête postale n'a pu se faire que de façon préliminaire au cours de l'exercice financier 1985-1986 en raison des réductions budgétaires subies à l'été de 1985. Les résultats des deux sondages seront publiés en mai 1986 dans un document d'étude intitulé *Une consultation nationale sur les technologies émergentes*. Le programme des STE a aussi repéré les technologies émergentes pour lesquelles le Canada, selon les membres de l'Association canadienne de la gestion de recherches, est un chef de file mondial.

Pour exploiter plus à fond la masse de renseignements recueillis au cours de ces consultations, le programme des STE organise des ateliers nationaux sur des secteurs spécifiques des STE et poursuit des recherches en vue de connaître le potentiel de certains domaines.

En mai 1985, le Conseil a organisé un atelier sur les instruments médicaux. L'industrie des instruments médicaux, l'une des industries les plus florissantes au monde, met au point des instruments de diagnostique, des appareils et du matériel médical. L'atelier, auquel ont assisté plus de 70 représentants du gouvernement, du secteur privé, des universités et des hôpitaux, a tenté de trouver des moyens de renforcer la participation canadienne à l'industrie des instruments médicaux.

Cet atelier a été suivi d'un autre en juillet, portant celui-là sur l'irradiation des aliments. Le traitement des aliments par l'irradiation, qui a pour but tant de préserver les aliments que d'éliminer les organismes porteurs de maladies et les insectes, offre de grandes promesses au Canada : celui-ci possède la technologie nécessaire pour devenir un grand fournisseur mondial de matériel d'irradiation et ce, à une époque où les organismes de réglementation internationaux acceptent davantage la méthode et où la tendance vers le bannissement des pesticides chimiques s'accentue. Cependant, avant que le Canada puisse tirer parti de la technologie de l'irradiation, il lui faudra d'abord surmonter certains obstacles : le manque de coordination gouvernementale concernant la politique en matière d'irradiation, la controverse au sujet des risques de l'irradiation pour la santé humaine, le manque de renseignements publics au sujet de ces risques et de certaines technologies de l'irradiation, et la rareté des recherches sur la rentabilité de l'application commerciale.

Le Conseil a tenu cet atelier sur l'irradiation des aliments afin de mieux cerner ces entraves et de formuler des solutions à leur égard. Parmi les participants à l'atelier se trouvaient des représentants d'administrations gouvernementales, d'universités, de conseils de négociants alimentaires et d'entreprises en génie et en irradiation. Le choix d'Agriculture Canada comme organisme gouvernemental responsable de formuler et de coordonner la politique en matière d'irradiation a été l'une des plus grandes réalisations de l'atelier. Un document sur l'irradiation des aliments est en voie d'élaboration.

L'été de 1985 a aussi donné lieu à la publication de deux documents d'étude du programme des STE. Celui de Aant Elzinga et Sean McCutcheon, *Les matériaux industriels de pointe : Perspectives canadiennes*, fournit une synopsis des exposés présentés aux trois ateliers organisés par le Conseil des sciences à l'été de 1984 et des résultats d'un sondage réalisé par la suite auprès des participants à cet atelier. Le document fait observer que l'évolution qu'a connue la technologie des matériaux dans d'autres pays risque d'avoir de graves incidences sur l'économie canadienne, car les nouveaux matériaux, tels que les composites, les céramiques et les polymères viennent remplacer les métaux traditionnels que le Canada exporte. Les auteurs soutiennent que le Canada pourrait tirer parti de la situation s'il innovait dans les matériaux industriels de pointe. Mais, actuellement, il y a peu de débouchés pour les matériaux nouveaux au Canada, et les entreprises, le gouvernement et les laboratoires universitaires font peu de R et D dans ce domaine. Il faut formuler des politiques qui abordent ces problèmes.

Le deuxième document d'étude, *Les technologies émergentes des plastiques et l'industrie canadienne des plastiques*, de Frances Anderson, Andrew Bobkowicz et Frederick Gerson, résume les résultats d'un autre effort de consultation comportant un sondage et une conférence organisée par le Conseil des sciences, de concert avec le *Canadian Plastics Institute*, au cours de l'exercice 1984-1985.

L'industrie canadienne des plastiques est une composante dynamique de l'économie. Depuis la Seconde guerre mondiale, elle connaît des taux de croissance annuelle correspondant au double de ceux de l'économie dans son ensemble. Dans le document, les technologies émergentes des plastiques qui atteindront le stade de la commercialisation d'ici cinq à dix ans, de même que certaines incidences que ces technologies risquent d'avoir sur diverses industries, sont déterminées. Trois groupes de technologie sont considérés comme étant de première importance : les composites; le dosage, les membranes et les barrières; et les polymères conducteurs.

Au cours de l'été 1985, le Conseil des sciences a appris que ses travaux de consultation avaient contribué à canaliser les efforts dans plusieurs secteurs des technologies émergentes. Par exemple, une entreprise pétrochimique canadienne qui était à la recherche d'une nouvelle technologie devant lui permettre de diversifier ses produits polymères a pu donner suite à certaines des technologies étudiées au cours de l'atelier des technologies des plastiques. C'est suite à l'atelier et au rapport sur les matériaux industriels de pointe de même

qu'à ceux sur les technologies émergentes des plastiques, entre autres, que l'Association des manufacturiers canadiens a tenu une conférence de suivi et que s'est formée, à l'Université Queen's, une section des matériaux de pointe, qui entretiendra des rapports étroits avec l'industrie.

Un autre domaine des sciences et technologies émergentes où le Conseil a contribué à susciter l'intérêt est celui de l'application de la biotechnologie aux sciences forestières. En février 1985, le Conseil a collaboré avec l'Université de la Colombie-Britannique à l'organisation d'un atelier de trois jours visant à faire le point sur les principaux progrès réalisés en biotechnologie et à sensibiliser l'industrie et les scientifiques du domaine forestier à la nécessité, pour le Canada, de prendre sans tarder les devants dans ce domaine. Pour porter les résultats de cet atelier à l'attention de la communauté des sciences forestières, le Conseil a commandité la publication du procès-verbal de l'atelier dans le numéro d'octobre 1985 de la revue *The Forestry Chronicle*, périodique professionnel publié par l'Institut forestier du Canada.

L'infrastructure scientifique et technologique

Le renouveau économique de l'ère de l'information doit passer par la mise au point et l'application des sciences et de la technologie, qui, elles, ne peuvent se faire sans une infrastructure scientifique et technologique appropriée. Un des aspects de l'infrastructure scientifique et technologique – le rôle des universités dans le renouveau économique – fait l'objet d'une recherche du Conseil des sciences.

La science et la technologie à l'université et l'économie canadienne

Au fil des ans, l'université est devenue le centre de la diffusion et de l'approfondissement du savoir. Toutefois, au sein et à l'extérieur des universités, il en est beaucoup qui croient que le renouveau économique canadien doit donner lieu à un nouveau consensus national en vue d'une réévaluation du rôle social, culturel et économique des universités. Celles-ci doivent préserver leurs valeurs traditionnelles – engagement à un enseignement de haute qualité et liberté de poursuivre des recherches fondamentales – mais elles doivent aussi envisager d'autres buts, soit :

- préparer les diplômés à être des entrepreneurs dans des industries basées sur les connaissances;
- encourager la formation d'entreprises basées sur la technologie mise au point dans les universités;
- collaborer avec le secteur privé à des activités de recherche et d'enseignement.

Pour atteindre ces buts, il faut pouvoir compter sur l'appui des communautés universitaires et d'affaires. La mobilisation de cet appui et la façon optimale de réaliser ces buts constituent le point central de l'étude du Conseil sur la contribution des universités à l'économie canadienne.

L'étude comprend cinq grands objectifs :

- entreprendre des délibérations à l'échelle nationale sur la contribution des universités au renouveau économique;
- faire en sorte que le public comprenne mieux la nécessité d'un renouveau économique et le rôle des universités dans ce processus;
- analyser des exemples d'interaction universités-industrie au Canada et ailleurs;
- cerner les obstacles qui s'opposent à l'interaction universités-industrie;

- rassembler des renseignements de base sur les universités, les industries et les progrès technologiques utiles au processus de délibérations.

La recherche portera sur les sujets suivants : les bureaux universitaires de transfert technologique; les liens qu'entretiennent les universités et l'industrie en matière de recherche; l'apport des universités à la formation et au perfectionnement dans l'industrie; les entreprises issues des universités; les centres de recherche universités-industrie; l'enseignement de «l'entrepreneurship» et de la gestion de la technologie; l'enseignement coopératif; le rôle des sciences sociales et humaines dans le transfert technologique; et les programmes d'études de premier cycle.

En 1985-1986, les responsables du projet ont travaillé à l'élaboration de ce programme de recherche et à la planification des contrats et des projets internes de recherche nécessaires à sa réalisation. Les travaux sur le premier sujet, les bureaux universitaires de transfert technologique, consistaient en des entrevues détaillées avec des administrateurs de recherche de diverses universités du pays. Les résultats sont en voie de publication sous la forme d'un document d'étude qui décrit les efforts pris par les universités pour favoriser le transfert technologique et qui doit paraître vers la fin de 1986 sous le titre *Les bureaux universitaires de transfert technologique – Vers l'université de services.*

Des travaux sur d'autres sujets ont aussi été amorcés au cours de l'exercice financier 1985-1986. Les employés du Conseil ont ainsi organisé un atelier portant sur les entreprises issues des universités, c'est-à-dire les entreprises dont le produit ou le procédé principal découle d'un projet de recherche universitaire. Tout en restant rattachés à l'université, les professeurs ou les étudiants de deuxième et troisième cycles commercialisent souvent leurs recherches par le biais de ces entreprises, qui, au Canada, représentent une vaste gamme de technologies, fournissent de l'emploi à des employés spécialisés et de soutien et contribuent aux économies locales.

C'est à Toronto les 21 et 22 novembre 1985 que le Conseil a tenu cet atelier sur les entreprises issues des universités. Des professeurs et des étudiants travaillant dans ce genre d'entreprises et venus d'un peu partout au pays ont alors relaté leurs expériences et discuté des façons dont les universités, les administrations gouvernementales et la communauté financière aidaient ou devraient aider les entreprises issues des universités. Ils se préoccupaient surtout de savoir dans quelle mesure l'université, à titre d'institution chargée de transmettre le savoir et d'effectuer des recherches, devait aider les membres du corps enseignant à former leurs propres entreprises.

Le compte rendu de l'atelier sur les entreprises issues des universités sera publié à l'automne 1986.

La santé des sciences sociales

La technologie de pointe, bien qu'elle soit la clé de la réussite économique de demain, n'est pas une panacée. Non seulement n'arrivera-t-elle pas à régler nos problèmes sociaux actuels, mais, dans la transition rapide vers une société postindustrielle à laquelle elle donne lieu, elle risque de les aggraver et d'en créer de nouveaux. Confrontées à ces problèmes, les administrations gouvernementales et les institutions publiques et privées doivent pouvoir compter sur les sciences sociales et sur les renseignements que celles-ci peuvent fournir. La recherche en sciences sociales canadienne a-t-elle la maturité nécessaire pour apporter l'aide qu'on attend d'elle?

En octobre 1985, le Conseil des sciences publiait le compte rendu d'un atelier national de deux jours organisé dans le but de faire la lumière sur cette question. Le compte rendu, *La recherche en sciences sociales au Canada – Stagnation ou régénération*, présente les idées et les opinions de 22 spécialistes des sciences sociales et décideurs du pays.

Parmi les problèmes auxquels font face les sciences sociales, citons les attentes irréalistes des décideurs, la difficulté de bien définir les problèmes requerrant des recherches, une infrastructure de recherche inadéquate et des approches qui conviennent mieux aux sciences physiques.

Pour améliorer l'infrastructure de recherche, on propose entre autres :

- une diversification de la base de recherche par l'établissement d'un réseau d'instituts s'occupant de recherche fondamentale, orientée et appliquée;
- la création d'organismes chargés de la planification et de la direction;
- l'amélioration des réseaux de recherche et la diffusion des résultats des recherches de nature politique;
- l'accroissement de l'appui à la recherche universitaire, notamment la mise sur pied de programmes de congés pour les spécialistes des sciences sociales qui désirent faire de la recherche à temps plein pendant une certaine période.

La promotion de la recherche interdisciplinaire et l'exploration de nouvelles façons de communiquer les résultats de la recherche aux décideurs et au grand public constitueraient d'autres améliorations. Grâce à ces mesures et à d'autres, les sciences sociales pourraient, dans les années 1990 et suivantes, être mieux adaptées aux besoins de l'élaboration de politiques.

La santé de la biologie théorique

La biologie théorique est une nouvelle science pluridisciplinaire qui tente d'élaborer un ensemble cohérent d'idées et de théories pouvant guider les travaux des empiristes dans les années à venir.

La biologie théorique au Canada a fait l'objet d'un document d'étude du Conseil des sciences, publié en mai 1985 et intitulé *Des idées bien vivantes – La biologie théorique au Canada*. Dans cet ouvrage, qui marque l'aboutissement de deux ans de recherche, l'auteur, Paul J. Buckley, aborde la question de l'incidence de la théorie sur le développement de la biologie, ainsi que celle des difficultés pratiques et des obstacles de financement auxquels font face les chercheurs.

Devant ces problèmes, l'auteur suggère de nommer aux comités de sélection des personnes possédant une plus vaste expérience théorique, de trouver des moyens d'accroître les communications entre les théoriciens et les empiristes de la biologie et de donner une meilleure formation en mathématiques aux étudiants de biologie du premier cycle.

La capacité technologique et novatrice de l'industrie

En septembre 1984, la publication du rapport 37, *Le développement industriel au Canada – Quelques propositions d'action*, est venue parachever un grand programme de recherche sur la capacité technologique et novatrice de l'industrie. Depuis, le Conseil continue de se tenir au fait de l'évolution de la politique industrielle et poursuit des recherches sur les recommandations du rapport.

Aussi a-t-il rassemblé d'autres renseignements en vue d'étayer une recommandation voulant que le gouvernement élabore des mesures législatives pour encourager le mouvement de capitaux vers les petites et moyennes entreprises en croissance.

Les fonds de pension et le capital-risque

Au Canada, les fonds de pension publics et privés renferment une épargne de plus de 85 milliards de dollars – soit l'un des principaux réservoirs de capitaux au pays. Or les petites et moyennes entreprises misant sur les connaissances, dont la capacité de susciter des innovations technologiques et de créer de nouveaux emplois ne fait plus de doute, sont handicapées par un manque constant de crédits d'investissement.

Les fonds de pension et le capital-risque – Les liens critiques entre l'épargne, l'investissement, la technologie et l'emploi, document d'étude rendu public en septembre 1985, présente les résultats de travaux de recherche contractuels réalisés au printemps et au début de l'été de la même année. Les auteurs, Mary MacDonald et John Perry, étudient les façons de mobiliser les moyens considérables dont disposent les fonds de pension pour répondre aux besoins de capitaux des petites entreprises innovatrices. S'appuyant sur des entrevues avec des gestionnaires de fonds de pension, des conseillers en placements, des spécialistes du capital-risque et des responsables publics canadiens et américains, ils fournissent des données inédites sur les stratégies de placement des gestionnaires de fonds et les facteurs qui influent sur leurs décisions.

Suite à la publication du budget fédéral de mai 1985, qui adoptait des mesures visant à encourager l'utilisation de l'actif des fonds de pension dans des placements de risque, le Conseil des sciences a commandé d'autres recherches pour étudier les réactions des investisseurs à la loi proposée. Les résultats de ces recherches ont été incorporés dans *Les fonds de pension et le capital-risque* pour aider les responsables de la formulation de la loi à mettre en oeuvre les mesures proposées dans le budget.

L'impact des sciences et de la technologie sur la société et l'environnement

Les sciences et la technologie sont des outils puissants. Bien qu'elles puissent procurer d'énormes avantages – amélioration de la santé et du niveau de vie – elles sont aussi une source potentielle de grands maux, si elles sont mal gérées. Parfois les dommages qu'elles causent sont frappants, comme ça été le cas du désastre survenu à Bhopal, en Inde. Dans d'autres cas, leurs effets sont cachés et insidieux et n'émergent au grand jour que plus tard, comme ça s'est produit au Love Canal. Il faut évaluer et comprendre les effets potentiellement néfastes des sciences et de la technologie si notre société veut être en mesure de prendre des décisions éclairées au sujet de leur application. La population a des questions valables à poser, auxquelles il faut apporter des réponses honnêtes, sans quoi sa confiance dans les sciences et la technologie et la contribution de celles-ci à la société sera ébranlée.

L'analyse des risques au Canada

En 1984, le Conseil des sciences a entrepris une vaste étude afin de mesurer à quel point l'analyse des risques, science qui tente de mesurer le dommage qu'une action donnée peut causer à la santé humaine et environnementale, était un moyen de protection adéquat.

Le Conseil a abordé l'étude de l'analyse des risques de plusieurs points de vue : d'abord, de ceux de l'épidémiologie et de la toxicologie, en s'intéressant particulièrement aux rôles respectifs de celles-ci dans l'analyse des risques; ensuite, de celui de la science servant de fondement à un certain nombre de normes canadiennes régissant l'emploi, à la maison et au travail, de substances potentiellement nocives.

Aussi le Conseil a-t-il publié, en décembre 1985, le compte rendu d'un atelier d'un jour sur la toxicologie, qui s'était tenu au mois de mars précédent. Intitulé *Atelier national sur la situation de la toxicologie au Canada*, le document résume les questions débattues : comment repérer les substances nécessitant de toute urgence des recherches toxicologiques au Canada? Quels seront les besoins du Canada en toxicologues à l'avenir? Les compressions qu'opère le gouvernement fédéral compromettent-elles la capacité du Canada en matière de santé environnementale et humaine?

En octobre 1985, le Conseil a parrainé un autre atelier, cette fois pour déterminer si l'épidémiologie, l'étude de la répartition et des causes de la maladie chez les populations humaines, était employée efficacement dans le processus d'analyse des risques. Les points forts et les points faibles des méthodes épidémiologiques actuelles en vue de la prise de décision réglementaire, l'utilité de l'épidémiologie, et les besoins de celle-ci, ainsi que la façon optimale de répondre à ces besoins y ont été examinés et débattus. Les délibérations, comprenant les orientations à suivre dans le domaine, seront publiées à l'automne de 1986.

Les technologies de l'information

L'incidence de l'adoption massive des technologies de l'information fait l'objet de recherches depuis des années au Conseil. Ainsi, en mars 1985, a été publié *Le grand dérangement – À l'aube de la société d'information*, une étude de documentation d'Arthur Cordell portant sur l'impact des nouvelles technologies sur divers aspects de la vie sociale et économique. Une partie de la recherche menée en vue de cette étude portait sur les effets des technologies de l'information sur la protection de la vie privée.

Le document *Atelier sur les technologies de l'information et la protection de la vie privée au Canada*, publié au printemps de 1985, constitue le compte rendu d'un atelier organisé par le Conseil sur les dangers que les technologies informatiques et télématiques présentent pour la vie privée. Les progrès réalisés dans ces technologies – le coût sans cesse décroissant de l'emmagasinage électronique et la facilité accrue de concilier les dossiers personnels détenus dans différentes banques de données – viennent ajouter aux inquiétudes qu'a soulevées à son origine l'apparition de l'enregistrement informatique des renseignements. Parmi les questions qui ont fait l'objet des délibérations se trouvent : la nature de la vie privée, les systèmes de communication interactifs, les flux transfrontières de données, la surveillance électronique au travail, la sécurité informatique et l'usage abusif des données, et les stratégies de protection de la vie privée.

Au centre du débat sur la protection de la vie privée se trouve la possibilité, pour les individus, de savoir quand, comment et dans quelle mesure des informations les concernant sont communiquées à d'autres. Les lois canadiennes ne comportent guère de restrictions quant au type d'informations qui peuvent être stockées ou à l'usage qui peut en être fait. Et rien ne garantit que ces informations sont exactes ou à l'abri du vol. Ainsi, au Canada, les clients des établissements financiers ne sont pas habilités, de par la loi, à prendre connaissance des informations personnelles contenues dans les fichiers de l'établissement; ils ne peuvent donc les contester.

Le Conseil espère que cette publication sensibilisera davantage le public à la question de la vie privée et contribuera à la recherche d'un équilibre entre les besoins sociaux et les droits individuels.

Demandes ministérielles

En juillet 1985, le ministre d'État chargé des Sciences et de la Technologie a demandé au Conseil de lui fournir des avis au sujet de quatre questions, soit :

- le niveau et la proportion du financement nécessaire aux trois conseils subventionnaires;
- la juste mesure d'encouragements fiscaux et de subventions pour permettre le transfert des nouvelles technologies au marché;
- un mécanisme pour vérifier la pertinence et la qualité de la recherche effectuée dans les laboratoires gouvernementaux;
- l'ampleur et la portée du Programme spatial canadien.

Le 15 septembre 1985, le Conseil a remis au Ministre des rapports sur les trois premières questions. Le rapport sur la question des conseils subventionnaires recommandait que le gouvernement accorde tous les fonds nécessaires à la réalisation des plans quinquennaux du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie, du Conseil de recherches en sciences humaines et du Conseil de recherches médicales, et qu'un comité parlementaire permanent de la science et de la technologie, chargé d'examiner les dépenses des conseils, soit créé.

Le rapport sur les encouragements fiscaux concluait que le système actuel d'encouragements fiscaux était adéquat, mais qu'on pourrait recourir davantage aux achats et contrats gouvernementaux pour stimuler la R et D et favoriser l'innovation technologique. Il fallait, par ailleurs, accroître les subventions aux petites et moyennes entreprises.

Avant de mettre en place un mécanisme de vérification des laboratoires gouvernementaux, concluait le troisième rapport, il est essentiel de faire l'examen de tous les laboratoires fédéraux afin de connaître les tâches de chacun et de déterminer si ces tâches conviennent bien à un laboratoire gouvernemental et si elles sont bien accomplies.

Le 23 octobre, le Conseil soumettait son quatrième rapport, qui portait sur le programme spatial et recommandait la création d'une agence centrale de l'espace chargée de coordonner les activités spatiales avec le secteur privé, de façon à regrouper les efforts dans ce domaine.

Communications

La division des communications du Conseil des sciences comprend deux sections : celle de l'édition et celle des affaires publiques ou du suivi. Avant les coupures budgétaires et de personnel de cette année, cinq employés professionnels et deux employés de soutien s'occupaient de l'édition, et deux professionnels et deux commis travaillaient en relations publiques. Après les coupures, il ne restait plus que deux professionnels dans la section de l'édition et qu'un en affaires publiques, un troisième travaillant à temps partiel dans chaque section. Les services de soutien sont maintenant partagés entre les divisions.

C'est sur les affaires publiques et le suivi que les coupures auront le plus de répercussions. Ainsi, il sera probablement beaucoup plus difficile d'utiliser des méthodes de communication audiovisuelles, d'insérer des rapports vulgarisés des travaux du Conseil dans des revues à grand tirage et d'organiser des rencontres dans tout le pays pour susciter le débat sur les principaux résultats et recommandations des recherches. Les coupures auront aussi de lourdes conséquences sur les activités d'édition : comme on ne pourra pas traiter autant de documents à la fois, il faudra plus de temps pour publier un ouvrage en période occupée. On continuera toutefois de faire paraître le bulletin *Résonances* à tous les deux mois.

Les activités de communication

En 1985-1986, le Conseil a consacré le gros de ses efforts de communication à informer la population des conséquences des coupures, des quatre questions à propos desquelles l'ancien ministre chargé des Sciences et de la Technologie, M. Siddon, avait demandé des avis, et de la publication du rapport 38, *Germes d'avenir – Les biotechnologies et le secteur primaire canadien*.

À l'été de 1985, il ne faisait plus de doute que le gouvernement fédéral avait l'intention de réduire de moitié le budget ainsi que l'effectif du Conseil des sciences, et peut-être même de confier une partie ou la totalité des fonctions de communication et d'administration de celui-ci au ministre d'État chargé des Sciences et de la Technologie. Cette dernière mesure aurait signifié, pour le Conseil, la perte de son autonomie. Les coupures envisagées lui portaient déjà un coup assez dur sans qu'il ne soit, de surcroît, handicapé dans ses efforts pour susciter des débats publics sur des questions qu'il jugeait importantes. Pour attirer l'attention des médias et du public sur l'atteinte portée à son indépendance, le Conseil a convoqué une conférence de presse spéciale à Ottawa le 20 juin 1985. Y assistaient, pour exprimer leurs opinions et répondre aux questions, les membres du Conseil, Adam Zimmerman, président et chef des exploitations de Noranda Inc., et David Suzuki, personnalité bien connue de la radio et de la télévision, ainsi que le président du Conseil, Stuart Smith, et la vice-présidente, Vaira Vikis-Freibergs.

Les reportages qui ont fait suite à la conférence ont appuyé en général le Conseil des sciences et ils ont incité des particuliers et des représentants d'organismes à écrire en faveur de celui-ci au ministre d'État chargé des Sciences et de la Technologie. Bien que son budget ait finalement été réduit de moitié, le Conseil a pu garder son autonomie par rapport au gouvernement, et c'est la direction du Conseil qui a décidé de la façon dont devaient s'effectuer les réductions budgétaires et de personnel, et où celles-ci devaient avoir lieu.

En même temps qu'il annonçait officiellement ces coupures, en juillet 1985, le ministre d'État chargé des Sciences et de la Technologie d'alors, M. Siddon, demandait au Conseil des avis au sujet de quatre grandes questions de politique scientifique et technologique, qui étaient à l'étude au sein du gouvernement. Pour marquer la remise de ces avis, au début de l'automne 1985, le Conseil a tenu une conférence de presse, présidé par M. Siddon et le Dr Smith.

Malgré les préoccupations suscitées par ces coupures, le Conseil a pu mettre en place un vaste effort de relations publiques lors du lancement de son rapport sur les biotechnologies. Pour attirer le plus d'attention possible sur les résultats et les recommandations de ses travaux, le Conseil tient fréquemment des activités, telles que des conférences de presse, dans des endroits qui constituent des exemples concrets et originaux des sujets dont il a traités. Ainsi, le rapport 38, *Germes d'avenir – Les biotechnologies et le secteur primaire canadien*, a été rendu public le 19 septembre à l'occasion d'une conférence de presse qui s'est tenue à Toronto, à Allelix Incorporated, l'une des entreprises commerciales en biotechnologies les plus dynamiques et les plus florissantes au Canada.

En raison d'un gel sur toutes les dépenses discrétionnaires imposé à toute l'administration publique, le Conseil a été contraint de garder un bas profil au cours du dernier mois de l'exercice financier. Aussi certaines publications qui étaient prêtes à être imprimées en mars, y compris le numéro de mars de *Résonances*, n'ont-elles pu être publiées avant avril 1986.

Publications du Conseil de l'Europe

1985
1986

Publications du Conseil des sciences Avril 1985 à mars 1986

Grandes publications

Rapport annuel

Dix-neuvième rapport annuel, 1984-1985, août 1985, 36p.

Rapport

Rapport 38, *Germes d'avenir – Les biotechnologies et le secteur primaire canadien*, septembre 1985, 101 p.

Résumé de rapport

Résumé du rapport 38, *Germes d'avenir – Les biotechnologies et le secteur primaire canadien*, septembre 1985, 13 p.

Autres publications

Documents d'étude

Des idées bien vivantes – La biologie théorique au Canada, de Paul J. Buckley, mai 1985, 33 p.

Les matériaux industriels de pointe : Perspectives canadiennes, de Aant Elzinga et Sean McCutcheon, mai 1985, 29 p.

Les technologies émergentes des plastiques et l'industrie canadienne des plastiques, de Frances Anderson, Andrew Bobkowicz et Frederick Gerson, juillet 1985, 22 p.

Les fonds de pension et le capital-risque – Les liens critiques entre l'épargne, l'investissement, la technologie et l'emploi, de Mary Macdonald et John Perry, septembre 1985, 82 p.

Bulletin

Résonances, vol. 2, nº 4, décembre 1985

Comptes rendus

Atelier sur les technologies de l'information et la protection de la vie privée au Canada, mai 1985, 69 p.

La recherche en sciences sociales au Canada – Stagnation ou régénération?, octobre 1985, 297 p.

Atelier national sur la situation de la toxicologie au Canada, décembre 1985, 36 p.

Documents inédits

Rapports manuscrits

The Development of Research Administration and Management in Canadian Universities, de Niall J. Gogan, novembre 1985, 35 p.

R&D Spillovers, Rates of Return, and Costs of Production in Canadian Industries, de Jeffrey I. Bernstein, décembre 1985, 77 p.

Documents sur les questions soumises par le ministre d'État chargé des Sciences et de la Technologie

The Necessary Level and Balance for the Three Granting Councils, septembre 1985, 9 p.

R&D Support Mechanisms and Technological Innovation in Canada, septembre 1985, 25 p.

A Mechanism for Implementing the Wright Task Force Recommendation for Monitoring the Relevance and Quality of Research in Government Laboratories, septembre 1985, 6 p.

The Optimum Size and Scope of the Canadian Space Program, octobre 1985, 7 p.

État financier

1985
1986

État financier

État des dépenses pour l'année terminée le 31 mars 1986

Fonctionnement

Traitements et salaires	2 785 084 $
Autres charges de personnel	413 000
Transports et communications	311 439
Information	141 042
Services professionnels et spéciaux	488 926
Location	48 091
Achat de services de réparation et d'entretien	33 627
Services publics, fournitures et approvisionnements	60 960
Construction et acquisition de machines et de matériel	19 508
Toutes autres dépenses	287
Avantages sociaux	45 696
Locaux	449 981
Services de chèques	6 000
Total	**4 803 641 $**

Ces dépenses sont couvertes par :

Sciences et Technologie — Crédit 35	3 888 964 $
Sciences et Technologie — Crédit statutaire	413 000
Les ministères qui ont fourni gratuitement les grands services suivants : avantages sociaux, locaux et chèques	501 677
Total	**4 803 641 $**

Chiffres préliminaires non vérifiés au 15 mai 1986, sous réserve de rajustements.

J.-C. Cloutier
Agent financier

F.M.A. Casey
Directrice des finances et du personnel